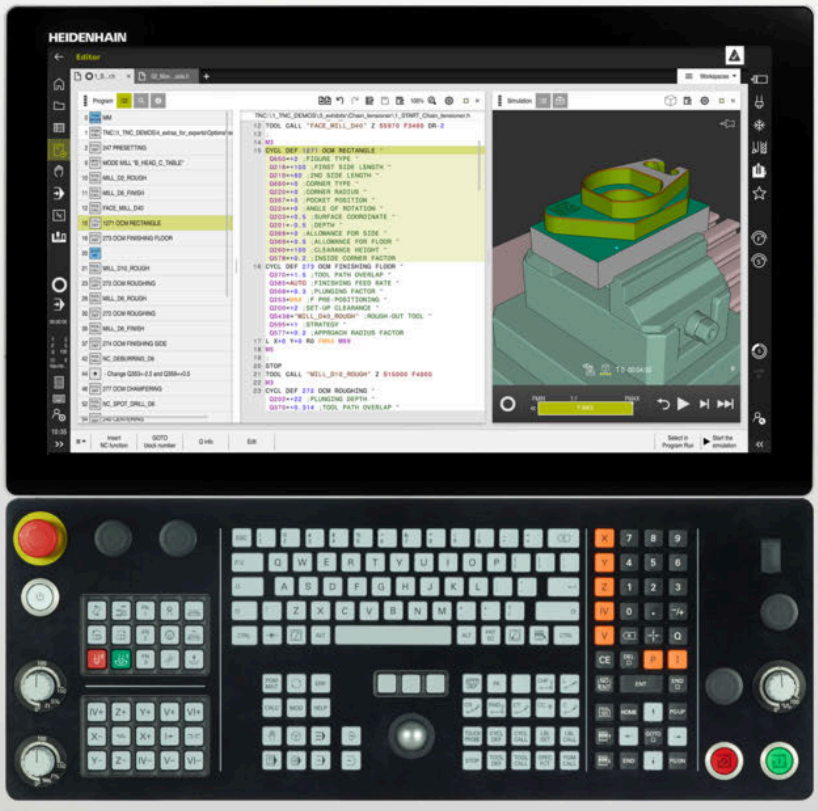
HEIDENHAIN

TNC7

TNCguide



NC-software
817620-16
817621-16
817625-16

Język polski (pl)
01/2022

Spis treści

1 O instrukcji obsługi dla użytkownika....57
2 O niniejszym produkcie....67
3 Pierwsze kroki....109
4 Wyświetlacze statusu....141
5 Włączanie i wyłączenie....173
6 Obsługa ręczna....179
7 Podstawy NC i programowania....185
8 Specyficzne programowanie zależnie od technologii....209
9 Obrabiany detal....233
10 Narzędzia....243
11 Funkcje toru kształtowego....293
12 Techniki programowania....337
13 Definicje konturu i punktów....351
14 Cykle obróbki....425
15 Transformacje współrzędnych....961
16 Korekcje....1065
17 Pliki....1097
18 Monitorowanie kolizji....1115
19 Funkcje sterowania i regulacji....1147
20 Monitorowanie....1179
21 Obróbka wieloosiowa....1215
22 Funkcje dodatkowe....1263
23 Programowanie zmiennych....1305
24 Programowanie graficzne....1375
25 Otwarcie plików CAD przy pomocy przeglądarki CAD-Viewer....1395
26 Pomoce obsługowe....1417
27 Strefa pracy Symulacja....1445
28 Funkcje sondy dotykowej w trybie pracy Manualnie....1467
29 Programowalne cykle sondy dotykowej....1491
30 Aplikacja MDI....1805
31 Obróbka palet i listy zleceń....1809
32 Przebieg programu....1823

33 Tabele....1847
34 Elektroniczne kółko ręczne....1929
35 Czujniki pomiarowe....1943
36 Embedded Workspace i Extended Workspace....1947
37 Zintegrowane Funkcjonalne Zabezpieczenie FS....1951
38 Aplikacja Settings....1959
39 System operacyjny HEROS....2011
40 Przegląd....2029
41 NC-komunikaty o błędach....2145

1 O instrukcji obsługi dla użytkownika 57

1.1 Grupa docelowa użytkowników 58

1.2 Dostępna dokumentacja dla użytkownika 59

1.3 Stosowane typy wskazówek 60

1.4 Wskazówki do użytkowania programów NC 61

1.5 Instrukcja obsługi dla użytkownika jako zintegrowana pomoc do produktu TNCguide 61

1.5.1 Wyszukiwanie w TNCguide 65

1.5.2 Kopiowanie przykładów NC do Schowka 65

1.6 Kontakt z redakcją 65

2 O niniejszym produkcie 67

2.1 Sterowanie TNC7 68
2.1.1 Użycie zgodne z przeznaczeniem 68
2.1.2 Przewidziane miejsce eksploatacji 69

2.2 Wskazówki odnośnie bezpieczeństwa 70

2.3 Software 74
2.3.1 Opcje software 74
2.3.2 Feature Content Level 82
2.3.3 Wskazówki licencyjne i wskazówki dotyczące użytkowania 82

2.4 Hardware (sprzęt) 83
2.4.1 Ekran 83
2.4.2 Klawiatura 85
2.4.3 Rozszerzenie hardware 88

2.5 Obszary powierzchni sterowania 90

2.6 Przegląd trybów pracy 91

2.7 Strefy robocze 93
2.7.1 Elementy obsługi w strefie roboczej 93
2.7.2 Symbole w strefach roboczych 94
2.7.3 Przegląd stref roboczych 94

2.8 Elementy obsługi 97
2.8.1 Ogólne gesty dla ekranu dotykowego 97
2.8.2 Elementy obsługi klawiatury 97
2.8.3 Symbole na panelu sterowania 104
2.8.4 Strefa pracy Menu główne 105

3 Pierwsze kroki ... 109

3.1 Przegląd rozdziału ... 110

3.2 Włączenie maszyny i sterowania ... 110

3.3 Programowanie i symulowanie detalu ... 112

3.3.1 Zadanie przykładowe 1338459 ... 112
3.3.2 Tryb pracy programowanie wybrać ... 113
3.3.3 Konfigurowanie panelu sterowania do programowania ... 113
3.3.4 Generowanie nowego programu NC ... 114
3.3.5 Definiowanie obrabianego detalu ... 115
3.3.6 Struktura programu NC ... 117
3.3.7 Dosuw do konturu i odsuw od konturu ... 119
3.3.8 Programowanie prostego konturu ... 120
3.3.9 Programowanie cyklu obróbki ... 127
3.3.10 Konfigurowanie panelu sterowania dla symulacji ... 131
3.3.11 Symulowanie programu NC ... 131

3.4 Konfigurowanie narzędzia ... 132

3.4.1 Tryb pracy Tabele wybrać ... 132
3.4.2 Konfigurowanie panelu obsługi sterowania ... 133
3.4.3 Przygotowanie i pomiar narzędzi ... 133
3.4.4 Edycja menedżera narzędzi ... 134
3.4.5 Edycja tabeli miejsca ... 135

3.5 Konfigurowanie detalu ... 136

3.5.1 Wybór tryb pracy ... 136
3.5.2 Zamocować obrabiany detal ... 136
3.5.3 Ustawienie punktu odniesienia sondą pomiarową detalu ... 136

3.6 Obróbka detalu ... 138

3.6.1 Wybór tryb pracy ... 138
3.6.2 Program NC otworzyć ... 139
3.6.3 Startprogramu NC ... 139

3.7 Wyłączenie obrabiarki ... 139

4 Wyświetlacze statusu....141

4.1 Zastosowanie....142

4.2 strefa robocza Pozycje....143

4.3 Przegląd statusu na pasku sterowniczym....149

4.4 Strefa robocza Status....151

4.5 Strefa robocza Status symulacji....166

4.6 Odczyt czasu przebiegu programu....168

4.7 Wyświetlacze pozycji....169

4.7.1 Przełączenie trybu odczytu wyświetlacza pozycji....170

4.8 Zawartość zakładki QPARA definiować....171

5 Włączanie i wyłączenie 173

5.1 Włączenie 174

5.1.1 Włączenie maszyny i sterowania 175

5.2 Strefa robocza Referencjowanie 176

5.2.1 Referencjonowanie osi 176

5.3 Wyłączenie 177

5.3.1 Zamknięcie sterowania i wyłączenie obrabiarki 178

6 Obsługa ręczna 179

6.1 Aplikacja Praca ręczna 180

6.2 Przesunięcie osi obrabiarki 182

6.2.1 Przesunięcie osi klawiszami osiowymi 182
6.2.2 Pozycjonowanie osi krok po kroku 183

7 Podstawy NC i programowania 185

7.1 Podstawy NC 186

7.1.1 Programowalne osie 186
7.1.2 Oznaczenie osi na frezarkach 186
7.1.3 Enkodery przemieszczenia i znaczniki referencyjne 187
7.1.4 Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki 187

7.2 Możliwości programowania 189

7.2.1 Funkcje toru kształtowego 189
7.2.2 Programowanie graficzne 189
7.2.3 Funkcje dodatkowe M 189
7.2.4 Podprogramy i powtórzenia części programu 189
7.2.5 Programowanie przy pomocy zmiennych 190
7.2.6 Programy CAM 190

7.3 Podstawy programowania 190

7.3.1 Treść programu NC 190
7.3.2 Tryb pracy programowanie 192
7.3.3 Strefa robocza Program 194
7.3.4 Edycja programów NC 202

8 Specyficzne programowanie zależnie od technologii 209

8.1 Przełączenie trybu obróbki z FUNCTION MODE 210

8.2 Toczenie (opcja #50) 212

8.2.1 Podstawy 212
8.2.2 Wartości technologiczne przy obróbce toczeniem 215
8.2.3 Przystawiona obróbka toczeniem 217
8.2.4 Symultaniczna obróbka toczeniem 218
8.2.5 Obróbka toczeniem z narzędziami FreeTurn 221
8.2.6 Niewyważenie w trybie toczenia 223

8.3 Obróbka szlifowaniem (opcja #156) 225

8.3.1 Podstawy 225
8.3.2 Szlifowanie współrzędnościowe 227
8.3.3 Obciąganie 228
8.3.4 Aktywacja obciągania z FUNCTION DRESS 229

9 Obrabiany detal....233

9.1 Definiowanie obrabianego detalu za pomocą BLK FORM....234

9.1.1 Detal o formie prostopadłościanu z BLK FORM QUAD....235
9.1.2 Cylindryczny detal z BLK FORM CYLINDER....236
9.1.3 Rotacyjnie symetryczny detal z BLK FORM ROTATION....237
9.1.4 Plik STL jako detal z BLK FORM FILE....239

9.2 Powielanie detalu w trybie toczenia z FUNCITON TURNDATA BLANK (opcja #50)....240

10 Narzędzia ... 243

10.1 Podstawy ... 244

10.2 Punkty odniesienia narzędzia ... 244

10.2.1 Punkt odniesienia suportu narzędziowego ... 245
10.2.2 Wierzchołek narzędzia TIP ... 246
10.2.3 Punkt środkowy narzędzia TCP (tool center point) ... 247
10.2.4 Punkt prowadzenia narzędzia TLP (tool location point) ... 247
10.2.5 Punkt rotacji narzędzia TRP (tool rotation point) ... 248
10.2.6 Centrum promienia narzędzia 2 CR2 (center R2) ... 248

10.3 Dane narzędzi ... 249

10.3.1 Numer narzędzia ... 249
10.3.2 Nazwa narzędzia ... 249
10.3.3 Indeksowane narzędzie ... 250
10.3.4 Typy narzędzi ... 255
10.3.5 Dane dla poszczególnych typów narzędzi ... 258

10.4 Menedżer narzędzi ... 270

10.4.1 Import i eksport danych narzędzi ... 271

10.5 Menedżer systemu montażu narzędzi ... 274

10.5.1 Szablony uchwytów narzędziowych parametryzować ... 277
10.5.2 Przyporządkowanie uchwytu narzędziowego ... 277

10.6 Wywołanie narzędzia ... 278

10.6.1 Wywołanie narzędzia z TOOL CALL ... 278
10.6.2 Dane skrawania ... 283
10.6.3 Wstępny wybór narzędzia z TOOL DEF ... 285

10.7 Kontrola użytkowania narzędzia ... 286

10.7.1 Przeprowadzenie kontroli użytkowania narzędzia ... 290

11 Funkcje toru kształtowego ... 293

11.1 Podstawy do definiowania współrzędnych ... 294
11.1.1 Współrzędne kartezjańskie ... 294
11.1.2 Współrzędne biegunowe ... 295
11.1.3 Absolutne dane wejściowe ... 296
11.1.4 Inkrementalne dane wejściowe ... 297

11.2 Podstawy o funkcjach toru kształtowego ... 298

11.3 Funkcje toru kształtowego ze współrzędnymi prostokątnymi ... 302
11.3.1 Przegląd funkcji toru kształtowego ... 302
11.3.2 Prosta L ... 302
11.3.3 Fazka CHF ... 303
11.3.4 Zaokrąglenie RND ... 304
11.3.5 Punkt środkowy okręgu CC ... 305
11.3.6 Tor kołowy C ... 305
11.3.7 Tor kołowy CR ... 307
11.3.8 Tor kołowy CT ... 309
11.3.9 Tor kołowy na innej płaszczyźnie ... 310
11.3.10 Przykład: kartezjańskie funkcje toru kształtowego ... 312

11.4 Funkcje toru kształtowego przy pomocy współrzędnych biegunowych ... 313
11.4.1 Przegląd współrzędnych biegunowych ... 313
11.4.2 Początek układu współrzędnych biegunowych biegun CC ... 313
11.4.3 Prosta LP ... 314
11.4.4 Tor kołowy CP wokół bieguna CC ... 315
11.4.5 Tor kołowy CTP ... 316
11.4.6 Helix ... 317
11.4.7 Przykład: biegunowa prosta ... 322

11.5 Najazd konturu i odjazd od konturu ... 323
11.5.1 Przegląd form toru kształtowego ... 323
11.5.2 Pozycje przy zbliżaniu się i odsunięciu ... 325
11.5.3 Funkcje najazdu APPR LT i APPR PLT ... 326
11.5.4 Funkcje najazdu APPR LN i APPR PLN ... 327
11.5.5 Funkcje najazdu APPR CT i APPR PCT ... 328
11.5.6 Funkcje najazdu APPR LCT i APPR PLCT ... 330
11.5.7 Funkcja odjazdu DEP LT ... 332
11.5.8 Funkcja odjazdu DEP LN ... 333
11.5.9 Funkcja odjazdu DEP CT ... 333
11.5.10 Funkcje odjazdu DEP LCT i DEP PLCT ... 335

12 Techniki programowania 337

12.1 Podprogramy i powtórzenia części programu z etykietą (label) LBL 338

12.2 Funkcje wyboru 342

12.2.1 Przegląd funkcji wyboru 342
12.2.2 Program NC wywołać z PGM CALL 342
12.2.3 Program NC wybrać i wywołać z SEL PGM i CALL SELECTED PGM 344

12.3 Cykl 14 GEOMETRIA KONTURU 346

12.3.1 Parametry cyklu 347

12.4 Cykl 12 PGM CALL 347

12.4.1 Parametry cyklu 348

12.5 Pakietowanie technik programowania 348

12.5.1 Przykład 349

13 Definicje konturu i punktów 351

13.1 Tabele punktów 352

13.1.1 Tablicę punktów w programie NC należy wybrać z SEL PATTERN 353
13.1.2 Wywołanie cyklu z tablicą punktów 353

13.2 Nakładające się kontury 354

13.2.1 Podstawy 354
13.2.2 Podprogramy: nałożone na siebie wybrania 354
13.2.3 Powierzchnia z sumy 355
13.2.4 Powierzchnia z różnicy 356
13.2.5 Powierzchnia ze średniej 356

13.3 Prosta formuła konturu 358

13.3.1 Podstawy 358
13.3.2 Wprowadzenie prostej formuły konturu 360
13.3.3 Odpracowywanie konturu przy pomocy cykli SL lub OCM 361

13.4 Kompleksowa formuła konturu 362

13.4.1 Podstawy 362
13.4.2 Wybraćprogram NC z definicją konturu 365
13.4.3 Zdefiniować opis konturu 366
13.4.4 Wprowadzenie kompleksowej formuły konturu 367
13.4.5 Nakładające się kontury 367
13.4.6 Odpracowywanie konturu przy pomocy cykli SL lub OCM 370

13.5 Definicja wzoru PATTERN DEF 371

13.5.1 Zastosowanie 371
13.5.2 PATTERN DEF zapisać 371
13.5.3 Zastosowanie PATTERN DEF 372
13.5.4 Definiowanie pojedynczych pozycji obróbki 373
13.5.5 Definiowanie pojedyńczego rzędu 374
13.5.6 Definiowanie pojedynczego wzoru 375
13.5.7 Definiowanie pojedynczej ramki 377
13.5.8 Definiowanie koła pełnego 379
13.5.9 Definiowanie wycinka koła 380
13.5.10 Przykład: cykle w połączeniu z PATTERN DEF 381

13.6 Cykle dla definiowania wzorów 383

13.6.1 Przegląd 383
13.6.2 Cykl 220 SZABLON KOLOWY 384
13.6.3 Cykl 221 SZABLON LINIOWY 387
13.6.4 Cykl 224 MUSTER DATAMATRIX CODE 391
13.6.5 Przykłady programowania 397

13.7 Cykle OCM dla definiowania wzorów....398
13.7.1 Przegląd....398
13.7.2 Podstawy....399
13.7.3 Cykl 1271 OCM PROSTOKAT (opcja #167)....401
13.7.4 Cykl 1272 OCM OKRAG (opcja #167)....404
13.7.5 Cykl 1273 OCM ROWEK / MOSTEK (opcja #167)....406
13.7.6 Cykl 1278 OCM WIELOKAT (opcja #167)....409
13.7.7 Cykl 1281 OCM LIMIT PROSTOKAT (opcja #167)....412
13.7.8 Cykl 1282 OCM LIMIT OKRAG (opcja #167)....414

13.8 Toczenie poprzeczne i podcinanie....416
13.8.1 Nacięcia i podcięcia....416

14 Cykle obróbki 425

14.1 Praca z cyklami obróbkowymi 426

14.1.1 Cykle obróbki 427
14.1.2 Definiowanie cykli 429
14.1.3 Wywołanie cykli 431
14.1.4 Specyficzne cykle dopasowane do obrabiarki 435
14.1.5 Dostępne grupy cykli 435

14.2 Cykle niezależne od technologii 438

14.2.1 Przegląd 438
14.2.2 Cykl 200 WIERCENIE 438
14.2.3 Cykl 201 ROZWIERCANIE 442
14.2.4 Cykl 203 UNIWERSL WIERC 444
14.2.5 Cykl 205 WIERCENIE GLEB.UNIW 450

14.3 Cykle dla obróbki frezowaniem ... 457
14.3.1 Przegląd ... 457
14.3.2 Cykl 202 WYTACZANIE ... 461
14.3.3 Cykl 204 WSTECZNE POGLEB ... 465
14.3.4 Cykl 208 SPIRALNE FREZ. OTW ... 469
14.3.5 Cykl 241 WIERC.GL.JEDNOKOL ... 472
14.3.6 Cykl 240 NAKIELKOWANIE ... 482
14.3.7 Cykl 206 GWINTOWANIE ... 485
14.3.8 Cykl 207 GWINTOWANIE GS ... 488
14.3.9 Cykl 209 GWINTOW. LAM. WIORA ... 491
14.3.10 Podstawy do frezowania gwintów ... 496
14.3.11 Cykl 262 FREZ.WEWN. GWINTU ... 497
14.3.12 Cykl 263 FREZ.GWIN.Z POGLEB ... 501
14.3.13 Cykl 264 FREZ.GWINTOW ODW ... 506
14.3.14 Cykl 265 FREZ.ODW.PO HELIX ... 512
14.3.15 Cykl 267 FREZOW. GWINTU ZEWN ... 516
14.3.16 Cykl 251 KIESZEN PROSTOKATNA ... 520
14.3.17 Cykl 252 WYBRANIE KOLOWE ... 527
14.3.18 Cykl 253 FREZOWANIE KANALKA ... 534
14.3.19 Cykl 254 KANALEK KOLOWY ... 540
14.3.20 Cykl 256 CZOP PROSTOKATNY ... 547
14.3.21 Cykl 257 CZOP OKRAGLY ... 553
14.3.22 Cykl 258 CZOP WIELOKRAWEDZ ... 558
14.3.23 Cykl 233 FREZOWANIE PLANOWE ... 563
14.3.24 SL-cykle ... 575
14.3.25 Cykl 20 DANE KONTURU ... 576
14.3.26 Cykl 21 NAWIERCANIE ... 578
14.3.27 Cykl 22 FREZ.ZGR.WYBRANIA ... 581
14.3.28 Cykl 23 FREZOW. NA GOT.DNA ... 586
14.3.29 Cykl 24 FREZOW.NA GOT.BOKU ... 588
14.3.30 Cykl 270 DANE LINII KONTURU ... 591
14.3.31 Cykl 25 KONTUR OTWARTY ... 593
14.3.32 Cykl 275 ROWEK KONT. FR. JED ... 598
14.3.33 Cykl 276 LINIA KONTURU 3D ... 605
14.3.34 Cykle OCM ... 610
14.3.35 Cykl 271 OCM DANE KONTURU (opcja #167) ... 612
14.3.36 Cykl 272 OCM OBR.ZGRUBNA (opcja #167) ... 614
14.3.37 Kalkulator danych skrawania OCM (opcja #167) ... 620
14.3.38 Cykl 273 OCM OBR. WYK.DNA (opcja #167) ... 630
14.3.39 Cykl 274 OCM OBR.WYK. BOK (opcja #167) ... 633
14.3.40 Cykl 277 OCM SFAZOWANIE (opcja #167) ... 636
14.3.41 Cykl 291 IPO.-TOCZ.SPRZEZENIE (opcja #96) ... 640
14.3.42 Cykl 292 IPO.-TOCZENIE KONTUR (opcja #96) ... 646
14.3.43 Cykl 225 GRAWEROWANIE ... 655
14.3.44 Cykl 232 FREZOW.PLANOWE ... 662

14.3.45 Cykl 18 NACINANIE GWINTU....669
14.3.46 Przykłady programowania....671

14.4 Cykle dla obróbki frezarsko-tokarskiej....697

14.4.1 Przegląd....697
14.4.2 Praca z cyklami toczenia....701
14.4.3 Cykl 800 UKL.TOCZ. DOPASOWAC....702
14.4.4 Cykl 801 SYSTEM TOCZENIA ZRESETOWAC....710
14.4.5 Cykl 892 NIEWYWAZENIE SPRAWDZ....711
14.4.6 Podstawy o cyklach skrawania....714
14.4.7 Cykl 811 STOPIEN WZDLUZ....715
14.4.8 Cykl 812 STOPIEN WZDLUZ ROZSZ....719
14.4.9 Cykl 813 TOCZENIE WCIECIE WZDLUZ....724
14.4.10 Cykl 814 TOCZENIE WCIECIE WZDLUZ ROZSZ....728
14.4.11 Cykl 810 TURN CONTOUR LONG....733
14.4.12 Cykl 815 TOCZ. ROWN. Z KONTUR....738
14.4.13 Cykl 821 STOPIEN PLAN....742
14.4.14 Cykl 822 STOPIEN PLAN ROZSZ....746
14.4.15 Cykl 823 TOCZENIE WCIECIE PLAN....750
14.4.16 Cykl 824 TOCZENIE WCIECIE PLAN ROZSZ....754
14.4.17 Cykl 820 TOCZENIE KONTUR PLAN....758
14.4.18 Cykl 841 TOCZ.POP. PROSTY PR....764
14.4.19 Cykl 842 TOCZ.POP. ROZSZ. RAD....768
14.4.20 Cykl 851 TOCZ.POP. PROSTO OS....774
14.4.21 Cykl 852 PODCINANIE OS.ROZ....778
14.4.22 Cykl 840 TOCZ.POP. KONT. RAD....783
14.4.23 Cykl 850 TOCZ.POP. KONT. OSI....788
14.4.24 Cykl 861 PODCINANIE PR. RAD....793
14.4.25 Cykl 862 PODCIN. ROZ. RAD....797
14.4.26 Cykl 871 PODCINANIE PR. OSI....803
14.4.27 Cykl 872 PODCIN.ROZ.OSIOWO....809
14.4.28 Cykl 860 PODCIN. KONT. RAD....815
14.4.29 Cykl 870 PODCIN. KONT.OSIOWO....820
14.4.30 Cykl 831 GWINT WZDLUZ....825
14.4.31 Cykl 832 GWINT ROZSZERZONY....829
14.4.32 Cykl 830 GWINT ROWNOLEGLE DO KONTURU....833
14.4.33 Cykl 882 TOCZENIE OBR.ZGRUBNA SYMULTANICZNA (opcja #158)....840
14.4.34 Cykl 883 TOCZENIE WYKANCZANIE SYMULTANICZNE (opcja #158)....845
14.4.35 Przykłady programowania....852

14.5 Cykle dla obróbki szlifowaniem....860
14.5.1 Przegląd....860
14.5.2 Ogólne informacje do szlifowania współrzędnościowego....862
14.5.3 Cykl 1000 DEF.SUWU WAHADL. (opcja #156)....863
14.5.4 Cykl 1001 URUCH.SUWU WAHADL. (opcja #156)....865
14.5.5 Cykl 1002 STOP SUWUW WAHADL. (opcja #156)....867
14.5.6 Ogólne informacje o cyklach obciągania....868
14.5.7 Cykl 1010 SREDN.OBCIAGANIA (opcja #156)....870
14.5.8 Cykl 1015 OBCIAGANIE PROFILOWE (opcja #156)....873
14.5.9 Cykl 1016 OBCIAGANIE SCIERNICA GARN (opcja #156)....878
14.5.10 Cykl 1017 OBCIAGANIE Z ROLKA (opcja #156)....883
14.5.11 Cykl 1018 NACINANIE Z ROLKA (opcja #156)....889
14.5.12 Cykl 1021 CYLINDER SZLIFOWANIE WOLNOOBROT. (opcja #156)....895
14.5.13 Cykl 1022 CYLINDER SZLIFOWANIE SZYBKOOBR. (opcja #156)....902
14.5.14 Cykl 1025 SZLIFOWANIE KONTURU (opcja #156)....909
14.5.15 Cykl 1030 KRAW.SCIERNICY AKT. (opcja #156)....912
14.5.16 Cykl 1032 KOREKCJA PROMIENIA SCIERNICY (opcja #156)....914
14.5.17 Cykl 1033 KOREKCJA PROMIENIA SCIERNICY (opcja #156)....916
14.5.18 Przykłady programowania....918

14.6 Cykle dla wytwarzania zębatek....923
14.6.1 Przegląd....923
14.6.2 Cykl 880 FREZ.OBW. PRZEKLADNI (opcja #131)....924
14.6.3 Podstawy wytwarzania zębatek (opcja #157)....933
14.6.4 Cykl 285 DEFINIOWANIE ZEBATKI (opcja #157)....936
14.6.5 Cykl 286 FREZ.OBW. ZEBATKI (opcja #157)....938
14.6.6 Cykl 287 TOCZ.OBW. ZEBATKI opcja #157....947
14.6.7 Przykłady programowania....955

15 Transformacje współrzędnych ... 961

15.1 Układy odniesienia ... 962
15.1.1 Przegląd ... 962
15.1.2 Podstawowe informacje do układów współrzędnych ... 963
15.1.3 Układ współrzędnych obrabiarki M-CS ... 963
15.1.4 Bazowy układ współrzędnych B-CS ... 966
15.1.5 Układ współrzędnych detalu W-CS ... 967
15.1.6 Układ współrzędnych płaszczyzny roboczej WPL-CS ... 970
15.1.7 Wejściowy układ współrzędnych I-CS ... 972
15.1.8 Układ współrzędnych narzędzia T-CS ... 974

15.2 Menedżer punktów odniesienia ... 977
15.2.1 Odręczne ustawienie punktu odniesienia ... 980
15.2.2 Odręczna aktywacja punktu odniesienia ... 981

15.3 Funkcje NC do zarządzania punktami odniesienia ... 982
15.3.1 Przegląd ... 982
15.3.2 Aktywacja punktu odniesienia z PRESET SELECT ... 982
15.3.3 Kopiowanie punktu odniesienia z PRESET COPY ... 983
15.3.4 Korygowanie punktu odniesienia z PRESET CORR ... 984

15.4 Tabela punktów zerowych ... 985
15.4.1 Tabela punktów zerowych w programie NC aktywacja ... 986

15.5 Cykle dla transformacji współrzędnych ... 986
15.5.1 Podstawy ... 986
15.5.2 Cykl 8 ODBICIE LUSTRZANE ... 987
15.5.3 Cykl 10 OBROT ... 989
15.5.4 Cykl 11 WSPOLCZYNNIK SKALI ... 990
15.5.5 Cykl 26 OSIOWO-SPEC.SKALA ... 991
15.5.6 Cykl 19 PLASZCZ.ROBOCZA (opcja #8) ... 992
15.5.7 Cykl 247 USTAWIENIE PKT.BAZ ... 998
15.5.8 Przykład: cykle przeliczania współrzędnych ... 999

15.6 Funkcje NC dla transformacji współrzędnych ... 1000
15.6.1 Przegląd ... 1000
15.6.2 Przesunięcie punktu zerowego z TRANS DATUM ... 1001
15.6.3 Odbicie lustrzane z TRANS MIRROR ... 1002
15.6.4 Rotacja z TRANS ROTATION ... 1004
15.6.5 Skalowanie z TRANS SCALE ... 1006

15.7 Nachylenie płaszczyzny roboczej (opcja #8) ... 1007
15.7.1 Podstawy ... 1007
15.7.2 Nachylenie płaszczyzny roboczej z funkcjami PLANE-(opcja #8) ... 1008
15.7.3 Okno 3D-rotacja (opcja #8) ... 1052

15.8 Przystawiona obróbka (opcja #9)..... 1056

15.9 Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (opcja #9)..... 1057

16 Korekcje....1065

16.1 Korekcja narzędzia dla długości i promienia narzędzia.... 1066

16.2 Korekcja promienia narzędzia.... 1069

16.3 Korekcja promienia ostrza tokarskiego (opcja #50)....1072

16.4 Korekcja narzędzia z tablicami korekcyjnymi.... 1075

16.4.1 Wybór tablicy korekcyjnej z SEL CORR-TABLE.... 1077
16.4.2 Aktywacja wartości korekcji z FUNCTION CORRDATA.... 1077

16.5 Korygowanie narzędzi tokarskich z FUNCTION TURNDATA CORR (opcja #50).... 1078

16.6 Korekcja narzędzia 3D (opcja #9)....1080

16.6.1 Podstawy.... 1080
16.6.2 Prosta LN.... 1081
16.6.3 Narzędzia dla korekcji 3Dkorekcja.... 1082
16.6.4 Korekcja narzędzia 3D przy frezowaniu czołowym (opcja #9).... 1084
16.6.5 Korekcja narzędzia 3D przy frezowaniu obwodowym (opcja #9).... 1090
16.6.6 Korekcja narzędzia 3D z całym promieniem i z FUNCTION PROG PATH (opcja #9).... 1093

16.7 Korekcja promienia narzędzia 3D zależna od kąta wcięcia (opcja #92)....1095

17 Pliki....1097

17.1 Menedżer plików....1098

17.1.1 Podstawy....1098
17.1.2 Strefa pracy Otworzyć plik....1107
17.1.3 Strefa pracy Szybki wybór....1108
17.1.4 Dopasowanie pliku iTNC 530....1108
17.1.5 Urządzenia USB....1109

17.2 Programowalne funkcje pliku....1111

18 Monitorowanie kolizji....1115

18.1 Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (opcja #40)....1116

18.1.1 Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM dla trybów pracy Manualnie i Przebieg progr. aktywować....1120
18.1.2 Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM aktywować dla symulacji....1120
18.1.3 Aktywacja graficznej prezentacji obiektów kolizji....1121
18.1.4 FUNCTION DCM: Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM w programie NC dezaktywować i aktywować....1121

18.2 Monitorowanie mocowania (opcja #40)....1123

18.2.1 Podstawy....1123
18.2.2 Dołączenie elementów mocowania do monitorowania kolizji (opcja #140)....1125
18.2.3 Ładowanie i usuwanie elementów zaciskowych przy pomocy funkcji FIXTURE (opcja #40)..1134
18.2.4 Edycja plików CFG z KinematicsDesign....1135

18.3 Rozszerzone kontrole w symulacji....1141

18.4 Automatyczne podnoszenie narzędzia z FUNCTION LIFTOFF....1143

19 Funkcje sterowania i regulacji....1147

19.1 Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (opcja #45)....1148

19.1.1 Podstawy....1148
19.1.2 Aktywacja i dezaktywacjaAFC....1150
19.1.3 AFC-przejście próbne....1153
19.1.4 Monitorowanie zużycia i obciążenia narzędzia....1154

19.2 Aktywne tłumienie wibracji/łoskotu ACC (opcja #145)....1155

19.3 Funkcje dla regulacji przebiegu programu....1156

19.3.1 Przegląd....1156
19.3.2 Pulsujące obroty z FUNCTION S-PULSE....1157
19.3.3 Programowany czas przerwy z FUNCTION DWELL....1158
19.3.4 Cykliczny czas przerwy z FUNCTION FEED DWELL....1158

19.4 Cykle z funkcjami regulacji....1160

19.4.1 Cykl 9 PRZERWA CZASOWA....1160
19.4.2 Cykl 13 ORIENTACJA WRZEC....1161
19.4.3 Cykl 32 TOLERANCJA....1162

19.5 Globalne ustawienia programowe GPS (opcja #44)....1166

19.5.1 Podstawy....1166
19.5.2 Funkcja Addytywny offset (M-CS)....1169
19.5.3 Funkcja Addytywny obrót podstawowy (W-CS)....1171
19.5.4 Funkcja Przesunięcie (W-CS)....1171
19.5.5 Funkcja Odbicie lustrzane (W-CS)....1172
19.5.6 Funkcja Przesunięcie (mW-CS)....1173
19.5.7 Funkcja Obrót (I-CS)....1174
19.5.8 Funkcja Superpozycja kółka....1175
19.5.9 Funkcja Współczynnik posuwu....1178

20 Monitorowanie 1179

20.1 Monitorowanie komponentów z MONITORING HEATMAP (opcja #155) 1180

20.2 Cykle dla monitorowania 1182

20.2.1 Cykl 239 ZALADUNEK OKRESLIC (opcja #143) 1182
20.2.2 Cykl 238 POMIAR STANU MASZYNY (opcja #155) 1184

20.3 Monitorowanie procesu (opcja #168) 1187

20.3.1 Podstawy 1187
20.3.2 Obszar roboczy Monitoring procesu (opcja #168) 1188
20.3.3 Definiowanie sekcji monitorowania z MONITORING SECTION (opcja #168) 1212

21 Obróbka wieloosiowa 1215

21.1 Cykle dla obróbki powierzchni bocznej cylindra 1216

21.1.1 Cykl 27 NA POW. CYLINDRA (opcja #8) 1216
21.1.2 Cykl 28 ROWEK POWIERZCHNIA CYLINDRA (opcja #8) 1219
21.1.3 Cykl 29 OSLONA CYLIN. MOSTEK (opcja #8) 1224
21.1.4 Cykl 39 OSL.CYLINDRA KONTUR (opcja #8) 1228
21.1.5 Przykłady programowania 1232

21.2 Obróbka z osiami równoległymi U, V i W 1235

21.2.1 Podstawy 1235
21.2.2 Definiowanie zachowania przy pozycjonowaniu osi równoległych z FUNCTION PARAXCOMP 1235
21.2.3 Wybór trzech osi liniowych dla obróbki przy użyciu FUNCTION PARAXMODE 1237
21.2.4 Osie równoległe w połączeniu z cyklami obróbki 1239
21.2.5 Przykład 1239

21.3 Stosowanie suwaka głowicy do planowania z FACING HEAD POS (opcja #50) 1240

21.4 Obróbka z biegunową kinematyką przy pomocy FUNCTION POLARKIN 1243

21.4.1 Przykład: cykle SL w kinematyce biegunowej 1247

21.5 Generowane w systemie CAM programy NC 1248

21.5.1 Formaty wyjściowe programów NC 1249
21.5.2 Rodzaje obróbki w zależności od liczby osi 1251
21.5.3 Etapy procesu 1253
21.5.4 Funkcje i pakiety funkcji 1260

22 Funkcje dodatkowe 1263

22.1 Funkcje dodatkowe M i STOP 1264

22.1.1 STOP programować 1264

22.2 Przegląd funkcji dodatkowych 1265

22.3 Funkcje dodatkowe dla danych współrzędnych 1268

22.3.1 Przemieszczenie w układzie współrzędnych obrabiarki M-CS z M91 1268
22.3.2 Przesuwy w układzie współrzędnych M92-z M92 1269
22.3.3 Przemieszczenie w nienachylonym wejściowym układzie współrzędnych I-CS z M130 1270

22.4 Funkcje dodatkowe dla zachowania na torze kształtowym 1271

22.4.1 Redukowanie wskazania osi obrotu poniżej 360° z M94 1271
22.4.2 Obróbka niewielkich stopni konturu z M97 1273
22.4.3 Obrabianie otwartych narożników konturu z M98 1274
22.4.4 Redukowanie posuwu przy wcięciu w materiał z M103 1275
22.4.5 Dopasowanie posuwu na torach kolistych z M109 1276
22.4.6 Redukowanie posuwu na promieniach wewnętrznych z M110 1277
22.4.7 Interpretowanie posuwu dla osi obrotu w mm/min z M116 (opcja #8) 1278
22.4.8 Aktywacja dodatkowego pozycjonowania kółkiem ręcznym z M118 1279
22.4.9 Obliczenie z wyprzedzeniem konturu ze skorygowanym promieniem z M120 1281
22.4.10 Przemieszczenie osi obrotu na zoptymalizowanym torze z M126 1284
22.4.11 Automatyczne kompensowanie ustawienia narzędzia z M128 (opcja #9) 1285
22.4.12 Interpretowanie posuwu w mm/obr M136 1289
22.4.13 Uwzględnianie osi obrotu dla obróbki z M138 1290
22.4.14 Wycofanie na osi narzędzia z M140 1291
22.4.15 Skasowanie rotacji podstawowej z M143 1293
22.4.16 Obliczeniowe uwzględnienie dyslokacji narzędzia M144 (opcja #9) 1294
22.4.17 Automatyczne podnoszenie przy NC-Stop bądź przerwie w zasilaniu z M148 1296
22.4.18 Zapobieganie zaokrąglaniu naroży zewnętrznych z M197 1297

22.5 Funkcje dodatkowe dla narzędzi 1299

22.5.1 Automatyczna zmiana na narzędzie zamienne z M101 1299
22.5.2 Dopuszczenie dodatniego naddatku narzędzia z M107 (opcja #9) 1301
22.5.3 Kontrola promienia narzędzia zamiennego z M108 1303
22.5.4 Anulowanie monitorowania sondy pomiarowej z M141 1303

23 Programowanie zmiennych 1305

23.1 Przegląd programowania zmiennych 1306

23.2 Zmienne: parametry Q, QL, QR i QS 1306

23.2.1 Podstawy 1306
23.2.2 Zajęte z góry parametry Q 1312
23.2.3 Folder Podst.działania arytm 1317
23.2.4 Folder Funkcje trygonometryczne 1319
23.2.5 Folder Obliczanie okręgu 1321
23.2.6 Folder Polecenia skoku 1322
23.2.7 Funkcje specjalne programowania zmiennych 1323
23.2.8 Funkcje dla dowolnie definiowalnych tabel 1334
23.2.9 Formuły w programie NC 1336

23.3 Funkcje łańcucha znaków 1340

23.3.1 Przypisanie tekstu do parametru QS 1344
23.3.2 Powiązanie parametrów QS w łańcuch 1344
23.3.3 Przekształcenie zmiennych zawartości tekstów na wartości numeryczne 1345
23.3.4 Przekształcenie zmiennych wartości numerycznych na teksty 1345
23.3.5 Kopiowanie podłańcucha z parametru QS 1345
23.3.6 Szukanie podłańcucha w zawartości parametru QS 1345
23.3.7 Określenie ogólnej liczby znaków parametru QS 1345
23.3.8 Porównywanie alfabetycznej kolejności treści dwóch parametrów QS 1346
23.3.9 Przejęcie treści parametru maszynowego 1346

23.4 Definiowanie licznika z FUNCTION COUNT 1347

23.4.1 Przykład 1348

23.5 Warunki dla zastosowania cykli w programie 1349

23.5.1 Przegląd 1349
23.5.2 GLOBAL DEF zapis 1350
23.5.3 Wykorzystywanie danych GLOBAL DEF 1350
23.5.4 Ogólnie obowiązujące dane 1351
23.5.5 Globalne dane dla obróbki wierceniem 1352
23.5.6 Globalne dane dla obróbki frezowaniem z cyklami wybrania 1353
23.5.7 Globalne dane dla obróbki frezowaniem z cyklami konturu 1354
23.5.8 Globalne dane dla zachowania przy pozycjonowaniu 1354
23.5.9 Globalne dane dla funkcji próbkowania 1355

23.6 Dostęp do tabeli z instrukcjami SQL....1355
23.6.1 Podstawy....1355
23.6.2 Powiązanie zmiennej z kolumną tabeli za pomocą SQL BIND....1357
23.6.3 Odczytanie wartości tabeli za pomocą SQL SELECT....1358
23.6.4 Wykonanie instrukcji SQL za pomocą SQL EXECUTE....1360
23.6.5 Odczytanie wiersza ze zbioru wyników za pomocą SQL FETCH....1365
23.6.6 Anulowanie modyfikacji transakcji za pomocą SQL ROLLBACK....1366
23.6.7 Zakończenie transakcji za pomocą SQL COMMIT....1368
23.6.8 Zmiana wiersza zbioru wyników za pomocą SQL UPDATE....1369
23.6.9 Utworzenie nowego wiersza w zbiorze wyników za pomocą SQL INSERT....1371
23.6.10 Przykład....1373

24 Programowanie graficzne 1375

24.1 Podstawy 1376

24.1.1 Utworzenie nowego konturu 1383
24.1.2 Blokowanie i odblokowanie elementów 1383

24.2 Importowanie konturów do programowania graficznego 1384

24.2.1 Importowanie konturów 1386

24.3 Eksport konturów z programowania graficznego 1387

24.4 Pierwsze kroki przy programowaniu graficznym 1390

24.4.1 Zadanie przykładowe D1226664 1390
24.4.2 Rysowanie przykładowego konturu 1391
24.4.3 Eksport narysowanego konturu 1393

25 Otwarcie plików CAD przy pomocy przeglądarki CAD-Viewer....1395

25.1 Podstawy....1396

25.2 Punkt odniesienia obrabianego detalu w modelu CAD....1401

25.2.1 Ustawienie punktu odniesienia obrabianego detalu bądź punktu zerowego detalu i wyjustowanie układu współrzędnych....1403

25.3 Punkt zerowy obrabianego detalu w modelu CAD....1404

25.4 Kontury i pozycje w programach NC przejąć z CAD Import (opcja #42)....1406

25.4.1 Wybór i zapis do pamięci konturu....1409

25.4.2 Wybór pozycji....1410

25.5 Generowanie plików STL przy pomocy opcji Siatka 3D (opcja #152)....1412

25.5.1 Pozycjonowanie modelu 3D dla obróbki strony tylnej....1415

26 Pomoce obsługowe....1417

26.1 Strefa pracy Pomoc....1418

26.2 Klawiatura ekranowa paska sterowniczego....1420

26.2.1 Otwarcie i zamknięcie klawiatury ekranowej....1423

26.3 Funkcja GOTO....1423

26.3.1 Wybórwiersza NC za pomocą GOTO....1423

26.4 Wstawienie komentarzy....1424

26.4.1 Wstawienie komentarza jako wiersza NC....1424
26.4.2 Wstawienie komentarza do wiersza NC....1424
26.4.3 Włączenie komentarza dowiersza NC lub wyłączenie komentarza....1425

26.5 Skrywanie wierszy NC....1425

26.5.1 Skrywanie bądź wyświetlaniewierszy NC....1425

26.6 Strukturyzowanie programów NC....1425

26.6.1 Wstawienie punktu struktury....1426

26.7 Kolumna Struktura w strefie pracy Program....1426

26.7.1 Edycja wiersza NC przy wykorzystaniu schematu struktury....1428

26.8 Kolumna Szukanie w strefie pracy Program....1428

26.8.1 Wyszukiwanie i zastępowanie elementów składni....1430

26.9 Porównanie programów....1431

26.9.1 Przejęcie rozbieżności do aktywnego programu NC....1432

26.10 Menu kontekstowe....1432

26.11 Kalkulator....1436

26.11.1 Otwarcie i zamknięcie kalkulatora....1437
26.11.2 Wybór wyniku z historii....1437
26.11.3 Skasowanie historii obliczeń kalkulatora....1437

26.12 Kalkulator danych skrawania....1437

26.12.1 Otworzyć kalkulator danych skrawania....1439
26.12.2 Obliczanie danych skrawania przy użyciu tabeli....1440

26.13 Menu komunikatów na pasku informacyjnym....1440

26.13.1 Utworzenie pliku serwisowego....1443

27 Strefa pracy Symulacja 1445

27.1 Podstawy 1446

27.2 Ustawione widoki 1456

27.3 Eksportowanie symulowanego detalu jako pliku STL 1457

27.3.1 Zachowanie symulowanego detalu jako pliku STL 1458

27.4 Funkcja pomiaru 1459

27.4.1 Pomiar różnicy między detalem i gotowym przedmiotem 1460

27.5 Podgląd skrawania w symulacji 1460

27.5.1 Przesuwanie płaszczyzny skrawania 1461

27.6 Porównanie modeli 1461

27.7 Środek rotacji w symulacji 1462

27.7.1 Ustawienie centrum rotacji w narożniku symulowanego detalu 1463

27.8 Szybkość symulacji 1463

27.9 Symulowanieprogramu NC do określonego wiersza NC 1464

27.9.1 Symulowanieprogramu NC do określonego wiersza NC 1465

28 Funkcje sondy dotykowej w trybie pracy Manualnie....1467

28.1 Podstawy....1468

28.1.1 Ustawienie punktu odniesienia na osi liniowej....1475
28.1.2 Określenie punktu środkowego okręgu czopu przy użyciu automatycznej metody próbkowania....1477
28.1.3 Określenie rotacji detalu i kompensacja....1478
28.1.4 Wykorzystywanie funkcji próbkowania wraz z mechanicznymi sondami lub zegarami pomiarowymi....1479

28.2 Kalibrowanie sondy pomiarowej detalu....1481

28.2.1 Kalibrowanie długości sondy dotykowej detalu....1483
28.2.2 Kalibrowanie promienia sondy dotykowej detalu....1484
28.2.3 Kalibrowanie sondy pomiarowej 3D detalu (opcja #92)....1485

28.3 Anulowanie monitorowania sondy pomiarowej....1486

28.3.1 Dezaktywacji monitorowania sondy pomiarowej....1486

28.4 Porównanie offsetu i rotacji podstawowej 3D....1488

29 Programowalne cykle sondy dotykowej 1491

29.1 Praca z cyklami układu pomiarowego 1492

29.1.1 Informacje ogólne o cyklach układu pomiarowego 1492
29.1.2 Zanim rozpoczniemy pracę z cyklami sondy pomiarowej! 1497
29.1.3 Warunki dla zastosowania cykli w programie 1499

29.2 Cykle układu pomiarowego automatyczne określanie ukośnego położenia detalu 1501

29.2.1 Przegląd 1501
29.2.2 Podstawy cykli sondy dotykowej 14xx 1503
29.2.3 Cykl 1420 PROBKOWANIE PLASZCZYZNA 1513
29.2.4 Cykl 1410 PROBKOWANIE KRAWEDZ 1519
29.2.5 Cykl 1411 PROBKOWANIE DWA OKREGI 1527
29.2.6 Cykl 1412 PROBK. UKOSNA KRAWEDZ 1535
29.2.7 Podstawy cykli sondy dotykowej 14xx 1542
29.2.8 Cykl 400 OBROT TLA 1543
29.2.9 Cykl 401 OBROT 2 WIERCENIE 1546
29.2.10 Cykl 402 OBROT 2 CZOPY 1550
29.2.11 Cykl 403 OBROT PRZEZ OS OBROT 1555
29.2.12 Cykl 405 **OBROT W OSI C** 1561
29.2.13 Cykl 404 NASTAW OBROT TLA 1566
29.2.14 Przykład: określenie obrotu podstawowego przy pomocy dwóch odwiertów 1567

29.3 Cykle układu pomiarowego automatyczne ustalanie punktów odniesienia 1568

29.3.1 Przegląd 1568
29.3.2 Podstawy cykli sond dotykowych 14xx odnośnie wyznaczania punktu odniesienia 1570
29.3.3 Cykl 1400 PROBKOWANIE POZYCJI 1570
29.3.4 Cykl 1401 PROBKOWANIE OKRAG 1573
29.3.5 Cykl 1402 PROBKOWANIE KULA 1579
29.3.6 Podstawy cykli sond dotykowych 14xx do ustawiania punktów odniesienia 1583
29.3.7 Cykl 410 PKT.BAZ.PROST.WEWN 1585
29.3.8 Cykl 411 PKT.BAZ.PROST.ZEWN 1590
29.3.9 Cykl 412 PKT.BAZ.OKRAG WEWN 1596
29.3.10 Cykl 413 PKT.BAZ.OKRAG ZEWN 1601
29.3.11 Cykl 414 PKT.BAZ.NAROZNIK ZEW 1607
29.3.12 Cykl 415 PKT.BAZ.NAROZN.WEWN 1613
29.3.13 Cykl 416 PKT.BAZ.SROD.OKR ODW 1619
29.3.14 Cykl 417 PKT.BAZOWY TS.-OSI 1625
29.3.15 Cykl 418 BAZA 4 ODWIERTY 1628
29.3.16 Cykl 419 PKT.BAZOW.POJED. OSI 1634
29.3.17 Cykl 408 PKT BAZ.SR.ROWKA 1637
29.3.18 Cykl 409 PKT BAZ.SR.MOSTKA 1642
29.3.19 Przykład: wyznaczenie punktu odniesienia środek wycinka koła i górna krawędź obrabianego detalu 1647
29.3.20 Przykład: wyznaczenie punktu odniesienia górna krawędź obrabianego detalu i środek okręgu odwiertów 1648

29.4 Cykle układu pomiarowego automatyczne kontrolowanie detalu....1649
29.4.1 Podstawy....1649
29.4.2 Cykl 0 PLASZCZYZNA BAZOW....1655
29.4.3 Cykl 1 WSPOLRZEDNE PKT....1656
29.4.4 Cykl 420 POMIAR KATA....1658
29.4.5 Cykl 421 POMIAR ODWIERTU....1660
29.4.6 Cykl 422 POMIAR OKRAG ZEWN....1666
29.4.7 Cykl 423 POMIAR NAROZN.WEWN....1673
29.4.8 Cykl 424 POMIAR NAROZN. ZEWN....1677
29.4.9 Cykl 425 POMIAR SZEROK. WEWN....1681
29.4.10 Cykl 426 POMIAR MOSTKA ZEWN....1685
29.4.11 Cykl 427 POMIAR WSPOLRZEDNA....1689
29.4.12 Cykl 430 POMIAR OKREGU ODW....1693
29.4.13 Cykl 431 POMIAR PLASZCZYZNY....1698
29.4.14 Przykłady programowania....1702

29.5 Cykle układu pomiarowego funkcje specjalne....1705
29.5.1 Podstawy....1705
29.5.2 Cykl 3 POMIAR....1706
29.5.3 Cykl 4 POMIAR 3D....1708
29.5.4 Cykl 444 PROBKOWANIE 3D....1711
29.5.5 Cykl 441 SZYBKIE PROBKOWANIE....1717
29.5.6 Cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI....1719

29.6 Cykle układu pomiarowego kalibrowanie....1722
29.6.1 Podstawy....1722
29.6.2 Cykl 461 TS DLUGOSC KALIBROWAC....1724
29.6.3 Cykl 462 TS KALIBROWAC NA OKREGU....1726
29.6.4 Cykl 463 TS KALIBROWANIE NA CZOPIE....1729
29.6.5 Cykl 460 TS KALIBROWANIE NA KULI (opcja #17)....1732

29.7 Cykle układu pomiarowego automatyczny pomiar kinematyki....1738
29.7.1 Podstawy (opcja #48)....1738
29.7.2 Cykl 450 ZAPIS KIN.DO PAMIECI (opcja #48)....1742
29.7.3 Cykl 451 POMIAR KINEMATYKI (opcja #48)....1745
29.7.4 Cykl 452 KOMPENSACJA PRESET (opcja #48)....1760
29.7.5 Cykl 453 KINEMATYKA SIATKA (opcja #48), (opcja #52)....1772

29.8 Cykle układu pomiarowego automatyczny pomiar narzędzi....1780
29.8.1 Podstawy....1780
29.8.2 Cykl 30 lub 480 KALIBRACJA TT....1784
29.8.3 Cykl 31 lub 481 DLUGOSC NARZEDZIA....1787
29.8.4 Cykl 32 lub 482 PROMIEN NARZEDZIA....1790
29.8.5 Cykl 33 lub 483 POMIAR NARZEDZIA....1794
29.8.6 Cykl 484 KALIBROWANIE IR TT....1797
29.8.7 Cykl 485 WYMIERZ NARZ.TOKARSKIE (opcja #50)....1800

30 Aplikacja MDI.....1805

31 Obróbka palet i listy zleceń ... 1809

31.1 Podstawy ... 1810

31.1.1 Licznik palet ... 1810

31.2 Strefa robocza Lista zleceń ... 1810

31.2.1 Podstawy ... 1810

31.2.2 Batch Process Manager (opcja #154) ... 1814

31.3 Strefa robocza Formularz dla palet ... 1817

31.4 Obróbka zorientowana na narzędzie ... 1818

31.5 Tablica punktów odniesienia palet ... 1821

32 Przebieg programu..... 1823

32.1 Tryb pracy Przebieg progr..... 1824

32.1.1 Podstawy..... 1824
32.1.2 Ręczne przemieszczenie podczas przerwania przebiegu..... 1831
32.1.3 Wejście do programu ze skanowaniem bloków..... 1833
32.1.4 Ponowny najazd do konturu..... 1839

32.2 Korekty podczas przebiegu programu..... 1841

32.2.1 Otwarcie tablic w trybie pracy Przebieg progr..... 1842

32.3 Aplikacja Wycofanie..... 1842

33 Tabele ... 1847

33.1 Tryb pracy Tabele ... 1848
33.1.1 Edycja treści tabeli ... 1849

33.2 Strefa pracy Tabela ... 1849

33.3 Strefa robocza Formularz dla tablic ... 1853

33.4 Dostęp do wartości tabel ... 1855
33.4.1 Podstawy ... 1855
33.4.2 Odczytanie wartości tabeli za pomocą TABDATA READ ... 1856
33.4.3 Zapisywanie wartości tabeli za pomocą TABDATA WRITE ... 1857
33.4.4 Dodawanie wartości tabeli za pomocą TABDATA ADD ... 1857

33.5 Tabele narzędzi ... 1859
33.5.1 Przegląd ... 1860
33.5.2 Tabela narzędzi tool.t ... 1860
33.5.3 Tabela narzędzi tokarskich toolturn.trn (opcja #50) ... 1870
33.5.4 Tabela narzędzi ściernych toolgrind.grd (opcja #156) ... 1875
33.5.5 Tabela obciągaczy tooldress.drs (opcja #156) ... 1883
33.5.6 Tabela dotykowych sond pomiarowych tchprobe.tp ... 1886
33.5.7 Utworzenie tabeli narzędzi w Inch ... 1889

33.6 Tabela miejsca tool_p.tch ... 1890

33.7 Plik eksploatacji narzędzia ... 1892

33.8 T-kolejność pracy (opcja #93) ... 1894

33.9 Lista zamontow. (opcja #93) ... 1896

33.10 Dowolnie definiowalne tabele ... 1897
33.10.1 Utworzenie dowolnie definiowalnej tabeli ... 1897

33.11 Tabela punktów odniesienia ... 1898
33.11.1 Aktywacja zabezpieczenia od zapisu ... 1901
33.11.2 Usunięcie zabezpieczenia od zapisu ... 1901
33.11.3 Utworzenie tabeli punktów odniesienia w Inch ... 1903

33.12 Tabela punktów ... 1904
33.12.1 Utworzenie tabeli punktów ... 1906
33.12.2 Skrywanie pojedynczych punktów dla obróbki ... 1906

33.13 Tabela punktów zerowych ... 1906
33.13.1 Utworzenie tabeli punktów zerowych ... 1908
33.13.2 Edycja tabeli punktów zerowych ... 1908

33.14 Tabele do obliczania danych skrawania..... 1909

33.15 Tabela palet..... 1912

33.15.1 Utworzenie i otwarcie tabeli palet..... 1915

33.16 Tabele korekcyjne..... 1916

33.16.1 Przegląd..... 1916
33.16.2 Tablica korekcyjna *.tco..... 1916
33.16.3 Tablica korekcyjna *.wco..... 1918
33.16.4 Utworzenie tablicy korekcyjnej..... 1919

33.17 Tablica wartości korekcyjnych *.3DTC..... 1919

33.18 Tablice dla AFC (opcja #45)..... 1920

33.18.1 Ustawienia podstawowe AFC AFC.tab..... 1920
33.18.2 Plik ustawienia AFC.DEP dla przejść próbnych..... 1923
33.18.3 Plik protokołu AFC2.DEP..... 1924
33.18.4 Edycja tabel dla AFC..... 1926

33.19 Tabela technologii dla cyklu 287 toczenie obwiedniowe koła zębatego..... 1926

33.19.1 Parametry w tabeli technologii..... 1927
33.19.2 Utworzenie tabeli danych technologicznych..... 1928

34 Elektroniczne kółko ręczne 1929

34.1 Podstawy 1930

34.1.1 Wprowadzenie obrotów wrzeciona S 1935
34.1.2 Wprowadzenie posuwu F 1935
34.1.3 Wprowadzenie funkcji dodatkowych M 1935
34.1.4 Generowanie bloku pozycjonowania 1936
34.1.5 Pozycjonowanie krok po kroku 1936

34.2 Kółko ręczne sygnale HR 550FS 1937

34.3 Okno Konfiguracja bezkablowego kółka 1939

34.3.1 Przypisanie kółka do uchwytu kółka 1941
34.3.2 Nastawić moc nadawania 1941
34.3.3 Nastawienie kanału sygnału radiowego 1942
34.3.4 Ponowna aktywacja kółka ręcznego 1942

35 Czujniki pomiarowe.....1943

35.1 Konfigurowanie układów pomiarowych..... 1944

36 Embedded Workspace i Extended Workspace 1947

36.1 Embedded Workspace (opcja #133) 1948

36.2 Extended Workspace 1950

37 Zintegrowane Funkcjonalne Zabezpieczenie FS.....1951

37.1 Odręczne sprawdzenie pozycji poszczególnych osi.....1958

38 Aplikacja Settings ... 1959

38.1 Przegląd ... 1960

38.2 Kody liczbowe ... 1962

38.3 Punkt menu Ustawienia maszyny ... 1962

38.4 Punkt menu Ogólne informacje ... 1965

38.5 Punkt menu SIK ... 1965

38.5.1 Wgląd w opcje oprogramowania ... 1967

38.6 Punkt menu Czasy maszynowe ... 1967

38.7 Okno Nastawienie czasu systemowego ... 1967

38.8 Język dialogu sterowania ... 1968

38.8.1 Zmiana wersji językowej ... 1969

38.9 Oprogramowanie zabezpieczające SELinux ... 1969

38.10 Napędy sieciowe sterowania ... 1970

38.11 Interfejs Ethernet ... 1973

38.11.1 Okno Nastawienia sieciowe ... 1975

38.12 OPC UA NC Server (opcje #56 - #61) ... 1979

38.12.1 Podstawy ... 1979
38.12.2 Punkt menu OPC UA (opcja #56 - #61) ... 1982
38.12.3 Funkcja OPC UA asystent połączenia (opcje #56 - #61) ... 1982
38.12.4 Funkcja OPC UA ustawienia licencyjne (opcje #56 - #61) ... 1983

38.13 Punkt menu DNC ... 1984

38.14 Drukarka ... 1985

38.14.1 Utworzenie drukarki ... 1988

38.15 Punkt menu VNC ... 1988

38.16 Okno Remote Desktop Manager (opcja #133) ... 1992

38.16.1 Konfigurowanie zewnętrznego komputera dla Windows Terminal Service (RemoteFX) ... 1997
38.16.2 Utworzyć połączenie i uruchomić ... 1997
38.16.3 Eksportowanie i importowanie połączeń ... 1998

38.17 Firewall ... 1999

38.18 Portscan ... 2001

38.19 Zdalny serwis ... 2002

38.19.1 Instalowanie certyfikatu sesji ... 2003

38.20 Backup i Restore..... 2003
38.20.1 Zabezpieczenie danych..... 2004
38.20.2 Odtwarzanie danych..... 2005

38.21 TNCdiag..... 2005

38.22 Parametry maszynowe..... 2006

39 System operacyjny HEROS....2011

39.1 Podstawy....2012

39.2 Menu HEROS....2012

39.3 Szeregowa transmisja danych....2016

39.4 Oprogramowanie PC do przesyłania danych....2018

39.5 Zabezpieczenie danych....2020

39.6 Otwieranie plików za pomocą narzędzi....2021

39.6.1 Otwarcie narzędzi....2022

39.7 Konfiguracja sieci z Advanced Network Configuration....2023

39.7.1 Edycja okna Połączenia sieciowe....2024

40 Przegląd 2029

40.1 Rozkład pinów i kabel złączeniowy dla interfejsów danych 2030

40.1.1 Interfejs V.24/RS-232-C urządzenia HEIDENHAIN 2030
40.1.2 Interfejs Ethernet port RJ45 2030

40.2 Parametry maszynowe 2030

40.2.1 Lista parametrów użytkownika 2031
40.2.2 Szczegółowe informacje o parametrach użytkownika 2042

40.3 Przydzielone z góry numery błędów dla FN 14: ERROR 2090

40.4 Dane systemowe 2096

40.4.1 Lista funkcji FN 2096

40.5 Nasadki klawiszy dla klawiatury i panelu operatora maszyny 2139

41 NC-komunikaty o błędach.....2145

1

O instrukcji obsługi dla użytkownika

1.1 Grupa docelowa użytkowników

Użytkownicy to wszyscy użytkownicy sterowania, którzy wykonują co najmniej jedno z następujących głównych zadań:

- Obsługa obrabiarki
  - Konfigurowanie narzędzi
  - Konfigurowanie obrabianych detali
  - Obróbka detali
  - Eliminowanie ewentualnych błędów podczas wykonywania programu
- Zapis i testowanieprogramów NC .
  - Generowanieprogramów NC na sterowaniu bądź zewnętrznie przy użyciu systemu CAM
  - Testowanieprogramów NC przy wykorzystaniu symulacji
  - Eliminowanie ewentualnych błędów podczas testowania programu

Ze względu na dużą ilość informacji w instrukcji użytkownika określono następujące wymagania dotyczące kwalifikacji użytkowników:

- Podstawowa wiedza techniczna, np. czytanie rysunków technicznych i orientacja przestrzenna
- Podstawowa wiedza w zakresie skrawania, np. znaczenie specyficznych technologicznych wartości odnośnie materiału
- Szkolenie w zakresie bezpieczeństwa, np. możliwe zagrożenia i ich unikanie
- Szkolenie przygotowawcze do pracy na obrabiarce, np. kierunki osi i konfiguracja maszyny

HEIDENHAIN udostępnia dalszym grupom docelowym oddzielne pakiety informacyjne:

- Prospekty i przegląd zawartości dostawy dla zainteresowanych kupnem
- Instrukcja serwisowa dla technicznego personelu serwisowego
- Instrukcja obsługi technicznej dla producenta obrabiarki

Poza tym HEIDENHAIN oferuje użytkownikom jak i nowicjuszom branżowym szeroki wachlarz ofert szkoleniowych w sferze programowania NC.
Portal szkoleniowy HEIDENHAIN

Ze względu na grupę docelową niniejsza instrukcja obsługi dla użytkownika zawiera tylko informacje odnośnie eksploatacji i obsługi sterowania. Pakiety informacyjne dla innych grup docelowych zawierają informacje o kolejnych fazach życia produktu.

1.2 Dostępna dokumentacja dla użytkownika

Instrukcja obsługi dla użytkownika

Ten produkt informacyjny firma HEIDENHAIN określa jako instrukcję obsługi dla użytkownika, niezależnie od nośnika wyjściowego bądź transportowego. Znane terminy synonimiczne to np. instrukcja użytkowania, instrukcja obsługi, instrukcja eksploatacji.

Instrukcja obsługi dla użytkownika dla sterowania dostępna jest w następujących wariantach:

- Jako wydanie drukowane podzielone na następujące moduły:
  - Instrukcja obsługi dla użytkownika **Konfigurowanie i odpracowywanie** zawiera wszystkie informacje konieczne dla konfigurowania obrabiarki jaki i wykonywania programów NC.
    ID: 1358774-xx
  - Instrukcja obsługi dla użytkownika **Programowanie i testowanie** zawiera wszystkie konieczne informacje dla zapisywania i testowania programów NC. Nie są tam zawarte cykle sond pomiarowych i cykle obróbki.
    ID dla programowania dialogowego Klartext: 1358773-xx
  - Instrukcja obsługi dla użytkownika **Cykle obróbki** zawiera wszystkie funkcje cykli obróbkowych.
    ID: 1358775-xx
  - Instrukcja obsługi dla użytkownika **Cykle pomiaru dla detali i narzędzi** zawiera wszystkie funkcje cykli sond pomiarowych.
    ID: 1358777-xx
- W postaci plików PDF z podziałem odpowiednio do wersji drukowanej bądź jako ogólny PDF obejmujący wszystkie moduły
  TNCguide
- W postaci pliku HTML do użytkowania jako zintegrowana pomoc produktu **TNCguide** bezpośrednio na sterowaniu
  TNCguide

Instrukcja obsługi dla użytkownika wspomaga obsługującego/technologa przy bezpiecznej i zgodnej z przeznaczeniem pracy ze sterowaniem.
Dalsze informacje: "Użycie zgodne z przeznaczeniem", Strona 68

Dalsze produkty informacyjne dla użytkownika

Dla użytkowników dostępne są następujące dalsze produkty informacyjne:

- **Przegląd nowych i zmodyfikowanych funkcji oprogramowania** informuje o nowych rozwiązaniach w poszczególnych wersjach oprogramowania.
  TNCguide
- **Prospekty HEIDENHAIN** informują o produktach i usługach firmy HEIDENHAIN, np. opcjach oprogramowania sterowania.
  HEIDENHAIN-Prospekte
- Baza danych **NC-Solutions** udostępnia rozwiązania do często stawianych zadań wytwarzania.
  HEIDENHAIN-NC-Solutions

1.3 Stosowane typy wskazówek

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Proszę uwzględniać wszystkie wskazówki bezpieczeństwa w niniejszym skrypcie oraz w dokumentacji producenta obrabiarki!

Wskazówki bezpieczeństwa ostrzegają przed zagrożeniami mogącymi wystąpić w trakcie pracy z oprogramowaniem na obrabiarkach a także pomagają ich unikać. 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**.

Priorytet informacji w obrębie wskazówek 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 zapoznać się z wskazówkami informacyjnymi w niniejszej instrukcji, aby w pełni wykorzystać oprogramowanie.
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.

1.4 Wskazówki do użytkowania programów NC

Wykorzystywane w niniejszej instrukcji obsługi programy NC to propozycje rozwiązania. Przed zastosowaniem programów NC bądź pojedynczych bloków NC na obrabiarce, należy je dopasować.

Należy dopasować następujące treści:

- Narzędzia
- Wartości skrawania
- Posuwy
- Bezpieczna wysokość bądź bezpieczne pozycje
- Specyficzne pozycje maszynowe, np. z **M91**
- Ścieżki wywoływanych programów

Niektóre programy NC są zależne od kinematyki obrabiarki. Należy dopasować te programy NC przed pierwszym testem wykonania do kinematyki obrabiarki.

Należy przetestować programy NC dodatkowo z wykorzystaniem symulacji przed rzeczywistym uruchomieniem programu.

Wykorzystując test programu stwierdzisz, czy program NC może być zastosowany z dostępnymi opcjami oprogramowania, z aktywną kinematyką jak i z aktualną konfiguracją obrabiarki.

1.5 Instrukcja obsługi dla użytkownika jako zintegrowana pomoc do produktu TNCguide

Zastosowanie

Zintegrowana pomoc do produktu **TNCguide** udostępnia pełny zakres wszystkich instrukcji obsługi dla użytkownika.

Dalsze informacje: "Dostępna dokumentacja dla użytkownika", Strona 59

Instrukcja obsługi dla użytkownika wspomaga obsługującego/technologa przy bezpiecznej i zgodnej z przeznaczeniem pracy ze sterowaniem.
Dalsze informacje: "Użycie zgodne z przeznaczeniem", Strona 68

Warunek

Sterownik udostępnia w stanie dostawczym zintegrowaną pomoc do produktu **TNCguide** w języku niemieckim i angielskim.

Jeśli sterownik nie znajdzie odpowiedniej wersji językowej **TNCguide**-do wybranego języka dialogu, to otwiera **TNCguide** w języku angielskim.

Jeśli sterownik nie znajdzie żadnej wersji językowej **TNCguide**, to otwiera stronę informacyjną z instrukcjami. Za pomocą podanych linków oraz instrukcji działania możesz uzupełnić brakujące pliki w sterowaniu.

Możesz otworzyć także stronę informacyjną odręcznie, wybierając **index.html** np. pod **TNC:\tncguide\en\readme** . Ścieżka jest zależna od pożądanej wersji językowej, np. **en** dla języka angielskiego.

Za pomocą podanych instrukcji działania możesz także aktualizować wersję **TNCguide** . Aktualizacja może być konieczna np. po aktualizacji oprogramowania.

Opis funkcji

Zintegrowana pomoc do produktu **TNCguide** może być wybierana w ramach aplikacji **Pomoc** bądź w strefie pracy **Pomoc** .

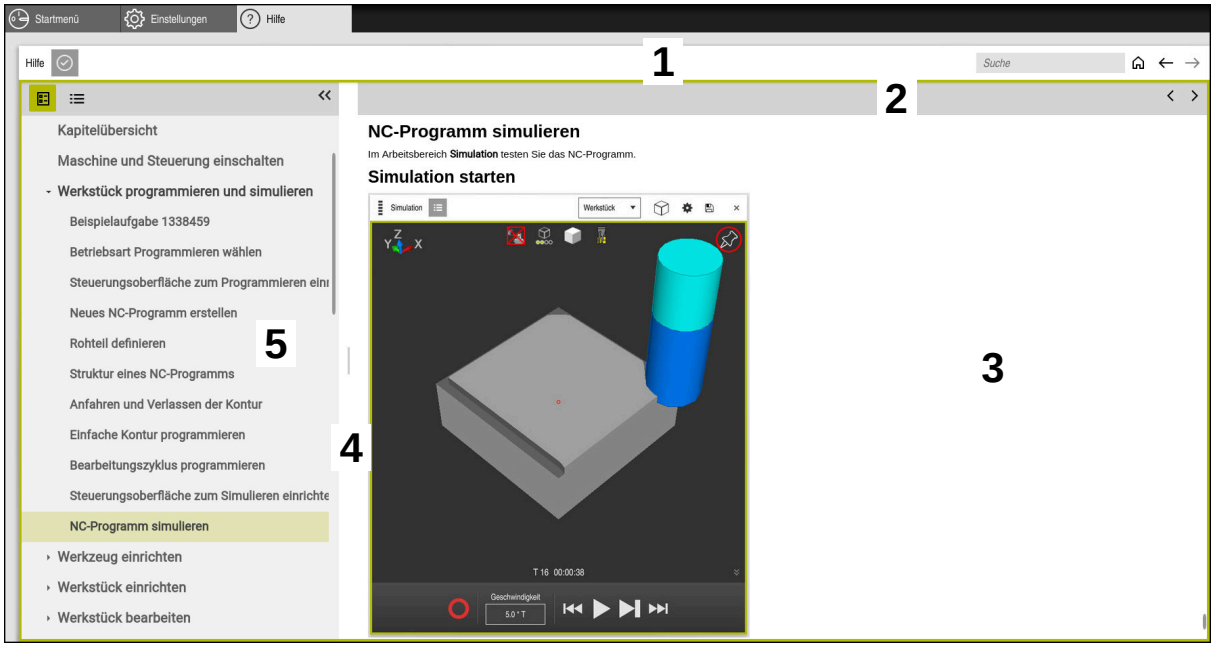
Dalsze informacje: "Aplikacja Pomoc", Strona 63

Dalsze informacje: "Strefa pracy Pomoc", Strona 1418

Obsługa **TNCguide** jest identyczna w obydwu przypadkach.

Dalsze informacje: "Symbole", Strona 64

Aplikacja Pomoc



Aplikacja **Help** z otwartym **TNCguide**

Aplikacja **Pomoc** zawiera następujące zakresy:

1 Pasek tytułów aplikacji **Pomoc**

Dalsze informacje: "Symbole w aplikacji Help", Strona 64

2 Pasek tytułów zintegrowanej pomocy do produktu **TNCguide**

Dalsze informacje: "Symbole zintegrowanej pomocy do produktu TNCguide ", Strona 64

3 Kolumna treści **TNCguide**

4 Rozdzielacz między kolumnami **TNCguide**

Przy pomocy rozdzielacza możesz dopasować szerokość kolumn.

5 Kolumna nawigacji **TNCguide**

Symbole

Symbole w aplikacji Help

Symbol	Funkcja
	Wyświetlanie strony startowej Strona startowa całą dostępną dokumentację. Wybierz pożądaną dokumentację przy pomocy kafli nawigacji, np. **TNCguide**. Jeśli dostępna jest wyłącznie jedna dokumentacja, to sterowanie otwiera bezpośrednio jej treść. Jeśli dokumentacja jest otwarta, to możesz używać funkcji szukania.
	Wyświetlanie instrukcji (tutoriale)
 	Nawigacja między ostatnio otwartymi treściami
	Wyświetlanie lub skrywanie wyników wyszukiwania **Dalsze informacje:** "Wyszukiwanie w TNCguide", Strona 65

Symbole zintegrowanej pomocy do produktu TNCguide

Symbol	Funkcja
	Wyświetlanie struktury dokumentacji Struktura składa się z nagłówków poszczególnych treści. Struktura służy jako baza nawigacji głównej w obrębie dokumentacji.
	Wyświetlanie indeksu dokumentacji Indeks składa się z istotnych haseł. Indeks służy jako baza alternatywnej nawigacji w obrębie dokumentacji.
 	Wyświetlanie poprzedniej lub następnej strony dokumentacji
 	Wyświetlanie lub skrywanie nawigacji
	Kopiowanie przykładów NC do Schowka **Dalsze informacje:** "Kopiowanie przykładów NC do Schowka", Strona 65

1.5.1 Wyszukiwanie w TNCguide

Za pomocą funkcji szukania możesz wyszukiwać w otwartej dokumentacji wprowadzone hasła.

Korzystasz z funkcji szukania w następujący sposób:

- Wprowadź sekwencję znaków

> Pole wprowadzenia znajduje się na pasku tytułów z lewej strony od symbolu Home, przy pomocy którego wykonujesz nawigację na stronę główną.
>
> Wyszukiwanie startuje automatycznie, np. po wprowadzeniu litery.
>
> Jeśli chcesz skasować dane wejściowe, to używają symbolu Xw polu wprowadzenia.

- > Sterowanie otwiera kolumnę z wynikami szukania.
- > Sterowanie zaznacza również znalezione miejsca na stronie z otwartą zawartością.
- Wybrać znalezione miejsce
- > Sterowanie otwiera wybraną zawartość.
- > Sterowanie pokazuje w dalszym ciągu wyniki ostatniego wyszukiwania.
- W razie potrzeby wybrać alternatywne znalezione miejsce
- W razie konieczności wprowadź nową sekwencję znaków

1.5.2 Kopiowanie przykładów NC do Schowka

Za pomocą funkcji kopiowania przejmujesz przykład NC z dokumentacji do edytora NC.

Korzystasz z funkcji kopiowania w następujący sposób:

- Przejść do pożądanego przykładu NC
- **Wskazówki do użytkowania programów NC** rozwinąć
- **Wskazówki do użytkowania programów NC** czytać i uwzględnić

  Dalsze informacje: "Wskazówki do użytkowania programów NC", Strona 61



- Kopiowanie przykładu NC do Schowka



- > Przycisk zmienia kolor podczas operacji kopiowania.
- > Schowek zawiera pełną zawartość skopiowanego przykładu NC.
- Wstawienieprzykładu NC do programu NC
- Dopasowanie wstawionej treści odpowiednio do **Wskazówki do użytkowania programów NC**
- Testowanieprogramu NC przy pomocy symulacji

  Dalsze informacje: "Strefa pracy Symulacja", Strona 1445

1.6 Kontakt z redakcją

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

2

O niniejszym produkcie

2.1 Sterowanie TNC7

Każde sterowanie HEIDENHAIN wspomaga użytkownika przy programowaniu metodą dialogową i szczegółową symulacją. Przy pomocy TNC7 możesz programować także w formularzach bądź graficznie i dzięki temu szybko a także pewnie osiągnąć pożądany rezultat.

Opcje oprogramowania jak i opcjonalne rozszerzenia sprzętowe umożliwiają elastyczne powiększenie zakresu funkcjonalności oraz komfortu obsługi.

Rozszerzenie zakresu funkcjonalności pozwala np. na wykonywanie dodatkowo do frezowania i toczenia także realizowanie obróbki toczeniem i szlifowaniem.

Dalsze informacje: "Specyficzne programowanie zależnie od technologii", Strona 209

Komfort obsługi wzrasta także np. poprzez zastosowanie sond dotykowych, kółek ręcznych bądź myszki 3D.

Dalsze informacje: "Hardware (sprzęt)", Strona 83

Definicje

Skrót	Definicja
TNC	**TNC** jest akronimem czyli skrótem wyrażenia **CNC** (computerized numerical control) . Litera **T** (tip bądź touch) oznacza możliwość bezpośredniego zapisywania programów NC na panelu obsługi sterowania lub programowania graficznego przy pomocy gestów.
7	Numer produktu pokazuje pokolenie rozwojowe sterowników. Zakres funkcjonalności zależy od udostępnionych zwolnionych opcji oprogramowania.

2.1.1 Użycie zgodne z przeznaczeniem

Informacje dotyczące użycia zgodnego z przeznaczeniem wspomagają obsługującego i zapewniają bezpieczną pracę z produktem, np. na obrabiarce.

Sterowanie jest komponentem maszyny a nie kompletną maszyną. Niniejsza instrukcja obsługi dla użytkownika opisuje zastosowanie sterowania. Przed użytkowaniem maszyny wraz ze sterowaniem należy poinformować się na podstawie dokumentacji producenta obrabiarki o aspektach dotyczących bezpieczeństwa, koniecznego wyposażenia jak i o wymogach odnośnie kwalifikacji personelu.

HEIDENHAIN jest producentem układów sterowania przeznaczonych do eksploatacji na frezarkach i tokarkach oraz centrach obróbkowych z 24 osiami włącznie. Jeśli jako użytkownik napotkasz konstelację odbiegającą od normy, to musisz natychmiast skontaktować się z przedsiębiorcą eksploatującym urządzenie.

HEIDENHAIN wnosi dodatkowy wkład do zwiększenia bezpieczeństwa jak i zabezpieczenia produktów, uwzględniając m.in. Informacje zwrotne klientów. Na ich podstawie następuje np. dopasowanie funkcjonalności sterowań oraz udostępnienie wskazówek odnośnie bezpieczeństwa w informacjach o produktach.

Możesz również przyczynić się aktywnie do zwiększenia poziomu bezpieczeństwa, zgłaszając brakujące bądź niezrozumiałe informacje.

Dalsze informacje: "Kontakt z redakcją", Strona 65

2.1.2 Przewidziane miejsce eksploatacji

Zgodnie z normą DIN EN 50370-1 o zakresie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) sterownik jest dopuszczony do użytku w środowisku przemysłowym.

Definicje

Wytyczne	Definicja
DIN EN 50370-1:2006-02	Norma ta dotyczy m.in. emisji zakłóceń i odporności obrabiarek na zakłócenia.

2.2 Wskazówki odnośnie bezpieczeństwa

Proszę uwzględniać wszystkie wskazówki bezpieczeństwa w niniejszym skrypcie oraz w dokumentacji producenta obrabiarki!

Poniższe wskazówki bezpieczeństwa odnoszą się wyłącznie do sterowania jako oddzielnego komponentu a nie do specyficznego całego produktu, czyli obrabiarki.

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Przed użytkowaniem maszyny wraz ze sterowaniem należy poinformować się na podstawie dokumentacji producenta obrabiarki o aspektach dotyczących bezpieczeństwa, koniecznego wyposażenia jak i o wymogach odnośnie kwalifikacji personelu.

Poniższy przegląd zawiera wyłącznie ogólnie obowiązujące wskazówki bezpieczeństwa. Należy uwzględnić w następnych rozdziałach także dodatkowe, częściowo zależne od konfiguracji wskazówki odnośnie bezpieczeństwa.

Aby zapewnić maksymalnie możliwy poziom bezpieczeństwa, wszystkie wskazówki są powtarzane w odpowiednich miejscach w rozdziałach.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Uwaga, niebezpieczeństwo dla obsługującego!

Ze względu na niezabezpieczone gniazda złączy, uszkodzone kable i niefachowe korzystanie dochodzi zawsze do zagrożeń elektrycznych. Już z włączeniem maszyny powstaje sytuacja zagrożenia!

- Urządzenia powinien podłączać i odłączać wyłącznie personel serwisowy
- Obrabiarkę włączyć tylko z podłączonym kółkiem lub zabezpieczonym gniazdem zasilania

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Uwaga, niebezpieczeństwo dla obsługującego!

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

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

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Uwaga, niebezpieczeństwo dla obsługującego!

Funkcja **AUTOSTART** uruchamia obróbkę automatycznie. Otwarte obrabiarki z niezabezpieczoną przestrzenią obróbki są znacznym zagrożeniem dla obsługującego!

- Funkcji **AUTOSTART** używać na zamkniętych obrabiarkach

⚠ OSTRZEŻENIE

Uwaga, niebezpieczeństwo dla obsługującego!

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

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

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

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

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterownik TNC7 nie obsługuje programowania ISO z software NC 81762x-16. Podczas odpracowywania istnieje zagrożenie kolizji, ze względu na brak wspomagania.

- Używać wyłącznie programów NC Klartext.

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

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterowanie wykorzystuje zdefiniowane długości narzędzia dla korekcji długości. Błędne długości narzędzia wpływają na niewłaściwą korekcję długości narzędzia. Dla narzędzi o długości **0** oraz po **TOOL CALL 0** sterowanie nie przeprowadza korekcji długości i kontroli kolizyjności. Podczas następnych zabiegów pozycjonowania narzędzia istnieje zagrożenie kolizji!

- Narzędzia definiować zawsze z ich rzeczywistymi długościami (nie tylko różnice)
- **TOOL CALL 0** stosować wyłącznie do opróżniania wrzeciona

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

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!)

WSKAZÓWKA

Uwaga, możliwa utrata danych!

Funkcja **USUWAC** usuwa ostatecznie plik. Sterowanie nie przeprowadza automatycznego zabezpieczenia pierwotnego pliku przed operacją usuwania, np. w koszu. Tym samym dane są bezpowrotnie usunięte.

- Ważne dane regularnie zabezpieczać na zewnętrznych napędach

WSKAZÓWKA

Uwaga, możliwa utrata danych!

Jeśli podłączone urządzenia USB nie zostaną poprawnie odłączone podczas transferu danych, to dane mogą zostać uszkodzone lub usunięte!

- Proszę wykorzystywać interfejs USB tylko do transmisji oraz zabezpieczania, natomiast nie do edycji i wykonywania programów NC.
- Usuwanie urządzeń USB przy pomocy softkeys po zakończeniu transmisji danych

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

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli podczas przebiegu programu wybierzesz za pomocą funkcji **GOTO**-jakiś blok NC a następnie dalej odpracowujesz program NC , to sterowanie ignoruje wszystkie programowane wcześniej funkcje NC, np. transformacje. W takim przypadku istnieje zagrożenie kolizji podczas następnych przesuwów!

- Należy używać funkcji**GOTO** tylko przy programowaniu i testowaniu programów NC .
- Przy odpracowywaniu programów NC należy używać wyłącznie funkcji **Skan do bl.** .

2.3 Software

Niniejsza instrukcja obsługi dla użytkownika obsługi opisuje funkcje do konfigurowania obrabiarki jak i programowania oraz odpracowywania programów NC, które dostępne są w sterowaniach z pełnym zakresem wydajności.

Rzeczywisty zakres wydajności zależy od udostępnionych zwolnionych opcji oprogramowania.
Dalsze informacje: "Opcje software", Strona 74

Tablica pokazuje opisane w niniejszej instrukcji obsługi numery oprogramowania NC.

Firma HEIDENHAIN uprościła schemat wersji od wersji numer 16 oprogramowania NC:

- Okres publikacji określa numer wersji.
- Wszystkie typy sterowań danego okresu publikacji posiadają ten sam numer wersji.
- Numer wersji stacji programowania odpowiada numerowi wersji oprogramowania NC.

Numer software NC	Produkt
817620-16	TNC7
817621-16	TNC7 E
817625-16	TNC7 stacja programowania

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Niniejsza instrukcja obsługi dla użytkownika opisuje podstawowe funkcje sterowania. Producent maszyn może dopasować funkcje sterowania do obrabiarki, rozszerzyć je bądź ograniczyć ich zakres.

Możesz zweryfikować przy pomocy instrukcji obsługi maszyny, czy producent obrabiarki dopasował funkcje sterowania.

Definicja

Skrót	Definicja
E	Litera oznaczenia E specyfikuje wersję eksportową sterowania. W tej wersji opcja oprogramowania #9 Rozszerzone funkcje grupa 2 jest ograniczona do 4-osiowej interpolacji.

2.3.1 Opcje software

Opcje software określają zakres wydajności sterowania. Opcjonalne funkcje są zależne od specyfiki maszyny bądź aplikacji. Opcje software umożliwiają dopasowanie sterowania do indywidualnych potrzeb.

Możesz sprawdzić, jakie opcje oprogramowania są włączone na obrabiarce.

Dalsze informacje: "Wgląd w opcje oprogramowania", Strona 1967

Przegląd i definicje

TNC7 posiada różne opcje oprogramowania, które producent maszyny może aktywować oddzielnie, a także w późniejszym czasie. Poniższy przegląd zawiera wyłącznie te opcje oprogramowania, które są istotne dla użytkownika.

W instrukcji obsługi dla użytkownika rozpoznasz na podstawie numeru opcji, iż określona funkcja nie jest zawarta w standardowym zakresie funkcji.

Instrukcja techniczna zawiera informacje o dodatkowych opcjach oprogramowania istotnych dla danego producenta maszyny.

Proszę uwzględnić, iż określone opcje software wymagają także odpowiednich rozszerzeń sprzętowych.

Dalsze informacje: "Hardware (sprzęt)", Strona 83

Opcja software	Definicja i zastosowanie
Additional Axis (opcje #0 do #7)	**Dodatkowy obwód regulacji** Obwód regulacji jest konieczny dla każdej osi bądź wrzeciona, które przemieszczane są przez sterowanie na zaprogramowaną wartość zadaną. Dodatkowe obwody regulacji konieczne są np. dla przenośnych i napędzanych stołów nachylnych.
Advanced Function Set 1 (opcja #8)	**Rozszerzone funkcje grupa 1** Na obrabiarkach z osiami obrotu ta opcja oprogramowania umożliwia obróbkę kilku stron detalu w jednym układzie zamocowania. Opcja software zawiera np. następujące funkcje: ■ Nachylenie płaszczyzny obróbki, np. z **PLANE SPATIAL** **Dalsze informacje:** "PLANE SPATIAL", Strona 1013 ■ Programowanie konturów na rozwiniętej powierzchni bocznej cylindra, np. z cyklem **27 NA POW. CYLINDRA** **Dalsze informacje:** "Cykl 27 NA POW. CYLINDRA (opcja #8)", Strona 1216 ■ Programowanie posuwu osi obrotu w mm/min z **M116** **Dalsze informacje:** "Interpretowanie posuwu dla osi obrotu w mm/min z M116 (opcja #8)", Strona 1278 ■ 3-osiowa interpolacja kołowa z pochyloną płaszczyzną roboczą Używając rozszerzonych funkcji grupy 1 redukujesz nakłady pracy przy konfigurowaniu i zwiększasz dokładność obrabianego detalu.

Opcja software	Definicja i zastosowanie
Advanced Function Set 2 (opcja #9)	**Rozszerzone funkcje grupa 2** Na obrabiarkach z osiami obrotu ta opcja oprogramowania umożliwia obróbkę detalu symultanicznie 5-osiowo. Opcja software zawiera np. następujące funkcje: ■ **TCPM** (tool center point management): automatyczne przemieszczanie osi liniowych podczas pozycjonowania osi obrotowych **Dalsze informacje:** "Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (opcja #9)", Strona 1057 ■ Wykonywanieprogramów NC z wektorami włącznie z opcjonalnym korygowaniem narzędzia 3D **Dalsze informacje:** "Korekcja narzędzia 3D (opcja #9)", Strona 1080 ■ Odręczne przemieszczenie osi w aktywnym układzie współrzędnych narzędzia **T-CS** ■ Interpolacja prostej w więcej niż czterech osiach (w wersji eksportowej maks.w czterech osiach) Używając rozszerzonych funkcji grupy 2 możesz obrabiać powierzchnie dowolnej formy.
HEIDENHAIN DNC (opcja #18)	**HEIDENHAIN DNC** Ta opcja software umożliwia dostęp do danych sterowania zewnętrznym aplikacjom Windows, dzięki zastosowaniu protokołu TCP/IP . Możliwe sfery zastosowania to np.: ■ podłączenie do nadrzędnych systemów ERP lub MES ■ rejestrowanie danych obrabiarki oraz danych eksploatacyjnych HEIDENHAIN DNC konieczny jest przy pracy z zewnętrznymi aplikacjami Windows.
Dynamic Collision Monitoring (opcja #40)	**Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM** Ta opcja software umożliwia producentowi obrabiarki definiowanie komponentów maszyny jako obiektów kolizji. Sterowanie monitoruje zdefiniowane obiekty kolizji przy wszystkich ruchach maszyny. Opcja software udostępnia np. następujące funkcje: ■ Automatyczne przerwanie wykonania programu przy grożącej kolizji ■ Ostrzeżenia przy odręcznym przemieszczaniu osi ■ Monitorowanie kolizji przy testowaniu programu Dzięki DCM możesz zapobiegać kolizji i tym samym unikać dodatkowych kosztów wynikających ze szkód materialnych bądź defektów obrabiarki. **Dalsze informacje:** "Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (opcja #40)", Strona 1116
CAD Import (opcja #42)	**CAD Import** Ta opcja software umożliwia selekcjonowanie pozycji i konturów z plików CAD oraz przejmowania ich do programu NC . Stosując CAD Import redukujesz nakłady pracy przy programowaniu i możesz zapobiec powstawaniu typowych błędów, np. przy wprowadzaniu niewłaściwych wartości. Dodatkowo CAD Import umożliwia produkcję bezpapierową. "Kontury i pozycje w programach NC przejąć z CAD Import (opcja #42)"

Opcja software	Definicja i zastosowanie
Global Program Settings (opcja #44)	**Globalne ustawienia programowe GPS** Ta opcja oprogramowania umożliwia realizację dodatkowych transformacji współrzędnych oraz ruchów kółka ręcznego podczas wykonywania programu, bez konieczności modyfikowania programu NC . Używając GPS możesz dopasować zewnętrznie utworzone programy NC do maszyny i zwiększyć elastyczność podczas wykonywania programu. **Dalsze informacje:** "Globale Programmeinstellungen GPS", Strona
Adaptive Feed Control (opcja #45)	**Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC** Ta opcja software umożliwia automatyczne regulowanie posuwu w zależności od aktualnego obciążenia wrzeciona. Sterowanie zwiększa posuw przy malejącym obciążeniu i redukuje posuw przy rosnącym obciążeniu. Za pomocą AFC możesz zredukować czas obróbki, bez dopasowywania programu NC i jednocześnie zapobiegać powstawaniu szkód i usterek na obrabiarce wywołanych przeciążeniem. **Dalsze informacje:** "Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (opcja #45)", Strona 1148
KinematicsOpt (opcja #48)	**KinematicsOpt** Ta opcja software umożliwia sprawdzanie aktywnej kinematyki oraz jej optymalizowanie przy zastosowaniu automatycznych operacji próbkowania. Dzięki opcji KinematicsOpt sterowanie może korygować błędy pozycji na osiach obrotu i tym samym zwiększyć dokładność przy pochylonej obróbce i obróbce symultanicznej. Poprzez powtarzane pomiary i korekty sterowanie może kompensować częściowo odchylenia spowodowane wahaniami temperatury. **Dalsze informacje:** "Cykle układu pomiarowego automatyczny pomiar kinematyki", Strona 1738
Turning (opcja #50)	**Toczenie frezarskie** Ta opcja software udostępnia obszerny pakiet funkcji specyficznych dla toczenia do wykorzystania na frezarkach ze stołami obrotowymi. Opcja software udostępnia np. następujące funkcje: ■ Narzędzia do toczenia ■ Specyficzne dla toczenia cykle i elementy konturu, np. podcięcia ■ Automatyczna kompensacja promienia krawędzi tnącej Toczenie frezarskie umożliwia wykonywanie zabiegów frezowania i toczenia na jednej maszynie i redukuje dzięki temu np. znacznie nakłady pracy przy konfigurowaniu. **Dalsze informacje:** "Toczenie (opcja #50)", Strona 212
KinematicsComp (opcja #52)	**KinematicsComp** Ta opcja software umożliwia sprawdzanie aktywnej kinematyki oraz jej optymalizowanie przy zastosowaniu automatycznych operacji próbkowania. Z KinematicsComp sterowanie może kompensować błędy położenia i błędy komponentów w przestrzeni, czyli kompensować błędy osi obrotu i osi liniowych przestrzennie. Korekty są w porównaniu do KinematicsOpt (opcja #48) jeszcze o wiele bardziej obszerne. **Dalsze informacje:** "Cykl 453 KINEMATYKA SIATKA (opcja #48), (opcja #52)", Strona 1772

Opcja software	Definicja i zastosowanie
OPC UA NC Server 1 do **6** (opcje #56 do #61)	**OPC UA NC Server** Ta opcja software OPC UA NC Server udostępnia standaryzowany interfejs dla zewnętrznego dostępu do danych i funkcji sterowania. Możliwe sfery zastosowania to np.: ■ podłączenie do nadrzędnych systemów ERP lub MES ■ rejestrowanie danych obrabiarki oraz danych eksploatacyjnych Każda opcja software umożliwia każdorazowo połączenie Client. Kilka równoległych połączeń wymaga zastosowania kilku OPC UA NC Server. **Dalsze informacje:** "OPC UA NC Server (opcje #56 - #61)", Strona 1979
4 Additional Axes (opcja #77)	**4 dodatkowe obwody regulacji** patrz "**Additional Axis** (opcje #0 do #7)"
8 Additional Axes (opcja #78)	**8 dodatkowych obwodów regulacji** patrz "**Additional Axis** (opcje #0 do #7)"
3D-ToolComp (opcja #92)	**3D-ToolComp** tylko w połączeniu z rozszerzonymi funkcjami grupy 2 (opcja #9) Ta opcja software umożliwia automatyczne kompensowanie odchyleń kształtu w przypadku frezów kulkowych i sond pomiarowych detalu poprzez zastosowanie tablicy wartości korekcyjnych. Dzięki 3D-ToolComp możesz zwiększać np. dokładność detalu w połączeniu z powierzchniami dowolnej formy. **Dalsze informacje:** "Korekcja promienia narzędzia 3D zależna od kąta wcięcia (opcja #92)", Strona 1095
Extended Tool Management (opcja #93)	**Rozszerzone zarządzanie narzędziami** Ta opcja software rozszerza menedżera narzędzia o obydwie tabele **Lista zamontow.** i **T-kolejność pracy**. Tabele pokazują następujące treści: ■ **Lista zamontow.** pokazuje zapotrzebowanie narzędziowe dla wykonywanego programu NC bądź palety **Dalsze informacje:** "Lista zamontow. (opcja #93)", Strona 1896 ■ **T-kolejność pracy** pokazuje kolejność narzędzi wykonywanego programu NC bądź palety **Dalsze informacje:** "T-kolejność pracy (opcja #93)", Strona 1894 Dzięki rozszerzonemu zarządzaniu narzędziami możesz we właściwym czasie rozpoznać zapotrzebowanie na narzędzia i w ten sposób zapobiec przerwom w wykonaniu programu.

Opcja software	Definicja i zastosowanie
Advanced Spindle Interpolation (opcja #96)	**Interpolujące wrzeciono** Ta opcja software umożliwia toczenie interpolacyjne, ponieważ sterowanie sprzęga wrzeciono narzędzia z osiami liniowymi. Opcja software zawiera następujące cykle: ■ Cykl **291 IPO.-TOCZ.SPRZEZENIE** dla prostych zabiegów toczenia bez podprogramów konturu **Dalsze informacje:** "Cykl 291 IPO.-TOCZ.SPRZEZENIE (opcja #96)", Strona 640 ■ Cykl **292 IPO.-TOCZENIE KONTUR** dla obróbki wykańczającej rotacyjnie symetrycznych konturów **Dalsze informacje:** "Cykl 292 IPO.-TOCZENIE KONTUR (opcja #96)", Strona 646 Używając interpolującego wrzeciona możesz wykonać toczenie także na obrabiarkach bez stołu obrotowego.
Spindle Synchronism (opcja #131)	**Bieg synchroniczny wrzeciona** Ta opcja software umożliwia poprzez synchronizowanie dwóch lub więcej wrzecion, np. wytwarzanie zębatek przy zastosowaniu frezowania obwiedniowego. Opcja software zawiera następujące funkcje: ■ Synchronizacja wrzeciona dla specjalnych operacji obróbki, np. obijania wielokątów ■ Cykl **880 FREZ.OBW. PRZEKLADNI** tylko w połączeniu z toczeniem frezarskim (opcja #50) **Dalsze informacje:** "Cykl 880 FREZ.OBW. PRZEKLADNI (opcja #131)", Strona 924
Remote Desktop Manager (opcja #133)	**Remote Desktop Manager** Ta opcja software umożliwia wyświetlanie i obsługiwanie zewnętrznie podłączonych komputerów na sterowaniu. Dzięki opcji Remote Desktop Manager zmniejszasz np. nakłady pracy przy poruszaniu się między kilkoma stanowiskami pracy i zwiększasz efektywność. **Dalsze informacje:** "Okno Remote Desktop Manager (opcja #133)", Strona 1992
Dynamic Collision Monitoring v2 (opcja #140)	**Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM wersja 2** Ta opcja software zawiera wszystkie funkcjie opcji software #40 Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM. Dodatkowo opcja ta umożliwia monitorowanie elementów mocowania detalu. **Dalsze informacje:** "Dołączenie elementów mocowania do monitorowania kolizji (opcja #140)", Strona 1125
Cross Talk Compensation (opcja #141)	**Kompensacja sprzęgania osi CTC** Przy użyciu tej opcji software producent obrabiarki może np. kompensować uwarunkowane przyśpieszeniem odchylenia na narzędziu i tym samym zwiększyć dokładność i dynamikę.
Position Adaptive Control (opcja #142)	**Adaptacyjne regulowanie pozycji PAC** Przy użyciu tej opcji software producent obrabiarki może np. kompensować uwarunkowane pozycją odchylenia na narzędziu i tym samym zwiększyć dokładność i dynamikę.

Opcja software	Definicja i zastosowanie
Load Adaptive Control (opcja #143)	**Adaptacyjne regulowanie obciążenia LAC** Przy użyciu tej opcji software producent obrabiarki może np. kompensować uwarunkowane obciążeniem ładunkowym odchylenia na narzędziu i tym samym zwiększyć dokładność i dynamikę.
Motion Adaptive Control (opcja #144)	**Adaptacyjne regulowanie przemieszczenia MAC** Przy użyciu tej opcji software producent obrabiarki może np. modyfikować ustawienia obrabiarki w zależności od szybkości i tym samym zwiększyć dynamikę.
Active Chatter Control (opcja #145)	**Aktywne tłumienie łoskotu ACC** Ta opcja software umożliwia redukowanie łoskotu obrabiarki przy skrawaniu ciężkich detali. Dzięki ACC sterowanie może zwiększyć jakość powierzchni obrabianego detalu, zwiększyć okres żywotności narzędzia oraz zredukować obciążenie obrabiarki. W zależności od typu maszyny można zwiększyć wolumen skrawania o 25 % i nawet więcej. **Dalsze informacje:** "Aktywne tłumienie wibracji/łoskotu ACC (opcja #145)", Strona 1155
Machine Vibration Control (opcja #146)	**Tłumienie wibracji dla obrabiarek MVC** Tłumienie wibracji maszyny dla ulepszenia jakości powierzchni obrabianego detalu poprzez funkcje: ■ AVD **Active Vibration Damping** ■ FSC **Frequency Shaping Control**
CAD Model Optimizer (opcja #152)	**Optymalizowanie modelu CAD** Dzięki tej opcji software możesz np. naprawiać zawierające błędy pliki zamocowania i pliki uchwytów narzędziowych bądź pozycjonować generowane z symulacji pliki STL dla innej obróbki. **Dalsze informacje:** "Generowanie plików STL przy pomocy opcji Siatka 3D (opcja #152)", Strona 1412
Batch Process Manager (opcja #154)	**Batch Process Manager BPM** Ta opcja software umożliwia proste planowanie i wykonanie kilku zleceń wytwarzania. Dzięki rozszerzeniu bądź kombinacji menedżera palet oraz rozszerzonego menedżera narzędzi (opcja #93) BPM udostępnia np. następujące dodatkowe informacje: ■ czas trwania obróbki ■ dostępność koniecznych narzędzi ■ pojawiające się odręczne ingerencje bądź czynności ■ Wyniki testowania przynależnych programów NC **Dalsze informacje:** "Strefa robocza Lista zleceń", Strona 1810
Component Monitoring (opcja #155)	**Monitorowanie komponentów** Ta opcja software umożliwia automatyczne monitorowanie skonfigurowanych komponentów maszyny przez producenta obrabiarki. Wykorzystując monitorowanie komponentów sterowanie wspomaga obsługę wskazówkami ostrzegawczymi a także komunikatami o błędach przy zapobieganiu szkód i usterek wynikających z przeciążenia.

Opcja software	Definicja i zastosowanie
Grinding (opcja #156)	**Szlifowanie współrzędnościowe** Ta opcja software udostępnia obszerny pakiet funkcji specyficznych dla szlifowania do wykorzystania na frezarkach. Opcja software udostępnia np. następujące funkcje: ■ narzędzia szlifierskie włącznie z obciągaczami ■ cykle dla suwu wahadłowego jak i do obciągania Szlifowanie współrzędnościowe umożliwia wykonywanie kompletnej obróbki na jednej maszynie i redukuje dzięki temu np. znacznie nakłady pracy przy konfigurowaniu. **Dalsze informacje:** "Obróbka szlifowaniem (opcja #156)", Strona 225
Gear Cutting (opcja #157)	**Wytwarzanie zębatek** Ta opcja software umożliwia wytwarzanie cylindrycznych kół zębatych bądź ukośnego uzębienia z dowolnymi kątami. Opcja software zawiera następujące cykle: ■ Cykl **285 DEFINIOWANIE ZEBATKI** do określenia geometrii uzębienia **Dalsze informacje:** "Cykl 285 DEFINIOWANIE ZEBATKI (opcja #157)", Strona 936 ■ Cykl **286 FREZ.OBW. ZEBATKI** **Dalsze informacje:** "Cykl 286 FREZ.OBW. ZEBATKI (opcja #157)", Strona 938 ■ Cykl **287 TOCZ.OBW. ZEBATKI** **Dalsze informacje:** "Cykl 287 TOCZ.OBW. ZEBATKI opcja #157", Strona 947 Wytwarzanie zębatek rozszerza zakres wydajności frezarek ze stołami obrotowymi także bez toczenia frezarskiego (opcja #50).
Turning v2 (opcja #158)	**Toczenie frezarskie wersja 2** Ta opcja software zawiera wszystkie funkcje opcji software #50 toczenie frezarskie. Dodatkowo opcja ta udostępnia następujące rozszerzone funkcje toczenia: ■ Cykl **882 TOCZENIE OBR.ZGRUBNA SYMULTANICZNA** **Dalsze informacje:** "Cykl 882 TOCZENIE OBR.ZGRUBNA SYMULTANICZNA (opcja #158) ", Strona 840 ■ Cykl **883 TOCZENIE WYKANCZANIE SYMULTANICZNE** **Dalsze informacje:** "Cykl 883 TOCZENIE WYKANCZANIE SYMULTANICZNE (opcja #158)", Strona 845 Przy pomocy rozszerzonych funkcji toczenia możesz wytwarzać nie tylko np. detale ze ścinkami, ale także podczas obróbki wykorzystywać większy zakres płytki skrawającej.

Opcja software	Definicja i zastosowanie
Optimized Contour Milling (opcja #167)	**Zoptymalizowana obróbka konturu OCM** Ta opcja software umożliwia frezowanie wirowe dowolnych zamkniętych bądź otwartych kieszeni i wysepek. Frezowanie wirowe wykorzystuje całą krawędź skrawającą narzędzia przy stałych warunkach skrawania. Opcja software zawiera następujące cykle: ■ Cykl **271 OCM DANE KONTURU** ■ Cykl **272 OCM OBR.ZGRUBNA** ■ Cykl **273 OCM OBR. WYK.DNA** i cykl **274 OCM OBR.WYK. BOK** ■ Cykl **277 OCM SFAZOWANIE** ■ Dodatkowo sterowanie udostępnia **OCM STANDARD FIGURY** dla często wytwarzanych konturów Za pomocą OCM możesz skracać czas obróbki i jednocześnie redukować zużycie narzędzia. **Dalsze informacje:** "Cykle OCM", Strona 610
Process Monitoring (opcja #168)	**Monitoring procesu** Monitorowanie procesu obróbki na podstawie danych referencyjnych Używając tej opcji software sterowanie monitoruje zdefiniowanie kroki obróbki podczas wykonywania programu. Sterowanie porównuje zmiany odnośnie wrzeciona narzędzia bądź narzędzia z wartościami obróbki referencyjnej. **Dalsze informacje:** "Arbeitsbereich Prozessüberwachung (Option #168)", Strona

2.3.2 Feature Content Level

Nowe funkcje bądź rozszerzenia funkcji oprogramowania sterowania mogą być zabezpieczone albo przez opcje software albo za pomocą Feature Content Level.

Gdy zostaje zakupione nowe sterowanie, to jest ono dostarczane z najwyższym możliwym poziomem aktualności zainstalowanej wersji oprogramowania i najnowszą wersją **FCL**. Późniejsza aktualizacja oprogramowania np. podczas prac serwisowych nie zwiększa automatycznie aktualności wersji **FCL**.

Aktualnie żadna z funkcji nie jest zabezpieczona poprzez Feature Content Level. Jeśli w przyszłości funkcje mają być zabezpieczone, to w instrukcji obsługi dla użytkownika znajdziesz oznaczenie **FCL n**. Litera **n** wskazuje na konieczny numer wersji **FCL**.

2.3.3 Wskazówki licencyjne i wskazówki dotyczące użytkowania

Oprogramowanie Open-Source

Software sterowania zawiera oprogramowanie Open Source, którego użytkowanie podlega jednoznacznie sformułowanym warunkom licencyjnym. Niniejsze warunki użytkowania obowiązują priorytetowo.

Warunki licencyjne znajdują się na sterowaniu pod:

- Tryb pracy **Start** wybrać
- Wybrać aplikację **Settings**
- Wybrać zakładkę **System operacyjny**
- **O HeROS** podwójnie kliknąć
- > Sterowanie otwiera okno **HEROS Licence Viewer**.

OPC UA

Oprogramowanie sterowania zawiera binarne biblioteki, dla których obowiązują dodatkowo i priorytetowo warunki użytkowania uzgodnione między HEIDENHAIN i firmą Softing Industrial Automation GmbH.

Używając OPC UA NC Server (opcje #56 - #61) jak i HEIDENHAIN DNC (opcja #18) można wpływać na działanie i zachowanie sterowania. Przed produktywnym użytkowaniem tych interfejsów konieczne są testy systemowe, wykluczające zakłócenia funkcjonalności bądź spadek wydajności. Przeprowadzenie testu systemowego leży w sferze odpowiedzialności producenta oprogramowania, wykorzystującego te interfejsy komunikacyjne.

Dalsze informacje: "OPC UA NC Server (opcje #56 - #61)", Strona 1979

2.4 Hardware (sprzęt)

Niniejsza instrukcja obsługi dla użytkownika opisuje funkcje do konfigurowania i obsługi maszyny, zależne w pierwszej kolejności od zainstalowanego oprogramowania.

Dalsze informacje: "Software", Strona 74

Rzeczywisty zakres wydajności zależy także od rozszerzeń hardware i od udostępnionych opcji oprogramowania.

2.4.1 Ekran



BF 360

TNC7 jest dostarczane z ekranem dotykowym 24".

Obsługujesz sterowanie gestami touchscreen jak przy pomocy elementów obsługi na klawiaturze.

Dalsze informacje: "Ogólne gesty dla ekranu dotykowego ", Strona 97

Dalsze informacje: "Elementy obsługi klawiatury", Strona 97

Obsługa i czyszczenie

Obsługa ekranów dotykowych w przypadku występowania ładunków elektrostatycznych

Ekrany dotykowe oparte są na pojemnościowej zasadzie działania, co czyni je wrażliwymi na ładunki elektrostatyczne pochodzące od personelu obsługującego.

Środkiem zaradczym jest rozładowanie ładunku elektrostatycznego poprzez dotykanie metalowych, uziemionych przedmiotów. Rozwiązaniem może być odzież ESD.

Czujniki pojemnościowe rozpoznają dotyk, gdy tylko ludzki palec dotknie ekranu. Ekran dotykowy można obsługiwać nawet brudnymi rękami, o ile czujniki dotyku wykryją opór skóry. Podczas gdy ciecze w małych ilościach nie powodują żadnych zakłóceń, większe ilości cieczy mogą powodować nieprawidłowe wpisy.

Należy unikać zabrudzenia używając rękawic roboczych. Specjalne rękawice robocze do ekranów dotykowych mają jony metali w materiale gumowym, które przenoszą opór skóry na ekran.

Można utrzymywać funkcjonalność ekranu dotykowego, używając wyłącznie następujących środków czyszczących:

- Środki do czyszczenia szkła i powierzchni szklanych
- Pieniące środki czyszczące do ekranów
- Łagodne środki czyszczące

Nie należy nanosić środków czyszczących bezpośrednio na ekran, a tylko zwilżyć nimi odpowiednią szmatkę do czyszczenia.

Przed czyszczeniem ekranu należy wyłączyć sterowanie. Alternatywnie można używać także trybu czyszczenia ekranu dotykowego.

Dalsze informacje: "Aplikacja Settings", Strona 1959

Należy unikać uszkodzenia ekranu dotykowego, nie używając następujących środków bądź narzędzi czyszczących:

- Agresywne rozpuszczalniki
- Środki do szorowania
- Sprzężone powietrze
- Parownice

2.4.2 Klawiatura



TE 360 ze standardowym układem potencjometrów



TE 360 z alternatywnym układem potencjometrów



TE 361

TNC7 jest dostarczane z różnymi wariantami klawiatury.

Obsługujesz sterowanie gestami touchscreen jak przy pomocy elementów obsługi na klawiaturze.

Dalsze informacje: "Ogólne gesty dla ekranu dotykowego ", Strona 97

Dalsze informacje: "Elementy obsługi klawiatury", Strona 97

	Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki! Niektórzy producenci obrabiarek nie używają standardowego pulpitu obsługi HEIDENHAIN. Klawisze, jak np. **NC-Start** lub **NC-Stop**, opisane są w instrukcji obsługi obrabiarki.

Czyszczenie

Należy unikać zabrudzenia używając rękawic roboczych.

Można zachować funkcjonalność jednostki klawiatury, stosując wyłącznie środki czyszczące z wyznaczonymi anionowymi lub niejonowymi środkami powierzchniowo czynnymi.

Nie należy nanosić środków czyszczących bezpośrednio na klawiaturę, a tylko zwilżyć nimi odpowiednią szmatkę do czyszczenia.

Przed czyszczeniem klawiatury należy wyłączyć sterowanie.

Należy unikać uszkodzenia klawiatury, nie używając następujących środków bądź narzędzi czyszczących:
- Agresywne rozpuszczalniki
- Środki do szorowania
- Sprzężone powietrze
- Parownice

Trackball nie wymaga regularnej konserwacji. Czyszczenie jest konieczne wyłącznie w przypadku braku funkcjonalności.

Jeśli klawiatura zawiera trackball, to przy czyszczeniu należy:
- ▶ Wyłączyć sterowanie
- ▶ Obrócić pierścień ściągający o 100° w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara
- > Zdejmowany pierścień odciągający wysuwa się z klawiatury po przekręceniu.
- ▶ Usunąć pierścień odciągający
- ▶ Wyjąć kulkę
- ▶ Ostrożnie usunąć piasek, wióry i pył z miseczki

Zadrapania w obszarze miseczki mogą pogorszyć bądź uniemożliwić działanie.

- ▶ Niewielką ilość środka czyszczącego na bazie izopropanolu i alkoholu nanieść na czystą, niestrzępiącą się ściereczkę.

Należy uwzględnić wskazówki dotyczące środka czyszczącego.

- ▶ Ostrożnie wytrzeć powierzchnię miseczki, aż nie będą widoczne żadne smugi albo plamy

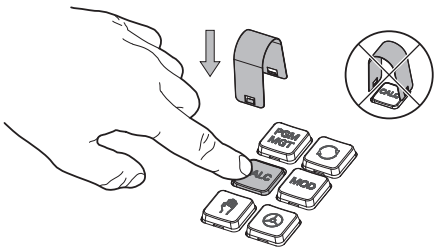
Wymiana nasadek klawiszy

Jeśli konieczne są nasadki zamienne dla klawiatury, to proszę zwrócić się do firmy HEIDENHAIN bądź do producenta obrabiarki.

Dalsze informacje: "Nasadki klawiszy dla klawiatury i panelu operatora maszyny", Strona 2139

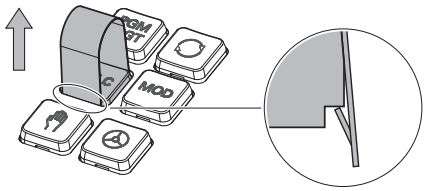
Klawiatura musi być kompletnie wyposażona w nasadki, inaczej nie jest gwarantowana klasa ochrony IP54.

Wymiany nasadek klawiszy dokonuje się w następujący sposób:

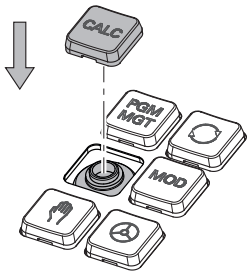


- Wsunąć narzędzie do demontażu (ID 1325134-01) na nasadkę klawisza, aż do zatrzaśnięcia się chwytaków

Jeśli naciśniesz klawisz, to możesz łatwiej wsunąć narzędzie do demontażu.



- Zdjąć nasadkę klawisza



- Nałożyć nasadkę klawisza na uszczelkę i mocno docisnąć

Uszczelka nie może być uszkodzona, inaczej nie jest gwarantowana klasa ochrony IP54.

- Testowanie położenia i funkcjonalności

2.4.3 Rozszerzenie hardware

Rozszerzenia sprzętowe umożliwiają dopasowanie obrabiarki do indywidualnych potrzeb.

TNC7 posiada różne opcje rozszerzenia hardware, które producent maszyny może aktywować oddzielnie, a także w późniejszym czasie. Poniższy przegląd zawiera wyłącznie rozszerzenia, które są istotne dla użytkownika.

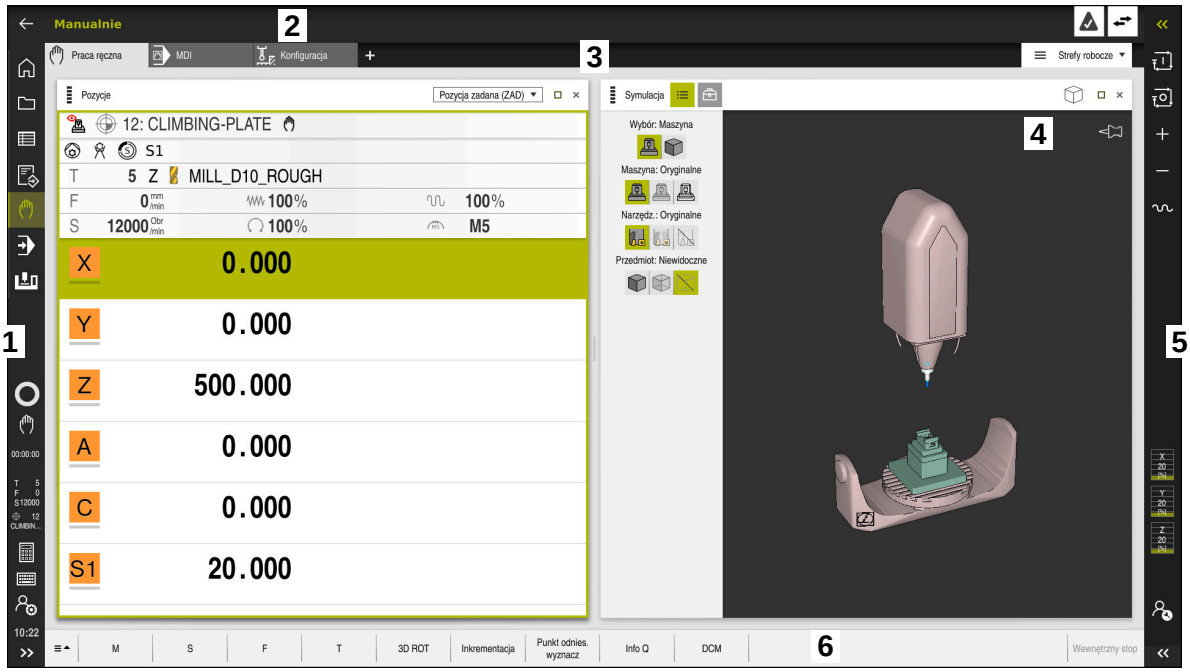
Proszę uwzględnić, iż określone rozszerzenia hardware wymagają także odpowiednich rozszerzeń oprogramowania.

Dalsze informacje: "Opcje software", Strona 74

Rozszerzenie hardware	Definicja i zastosowanie
Elektroniczne kółka ręczne	Dzięki temu rozszerzeniu możesz dokładnie pozycjonować osie odręcznie. Bezprzewodowe przenośnie warianty zwiększają dodatkową komfort obsługi i elastyczność pracy. Kółka ręczne odróżniają się od siebie np. następującymi cechami: ■ Przenośne bądź wmontowane w panel obsługi maszyny ■ Z ekranem lub bez ekranu ■ Z funkcjonalnym zabezpieczeniem lub bez Elektroniczne kółka ręczne są pomocne np. przy szybkim konfigurowaniu maszyny. **Dalsze informacje:** "Elektroniczne kółko ręczne", Strona 1929
Sondy pomiarowe detalu	To rozszerzenie umożliwia automatyczne i szybkie ustalenie dokładnej pozycji detalu oraz jego ukośne położenie. Sondy pomiarowe detalu odróżniają się od siebie np. następującymi cechami: ■ Transmisja na sygnale radiowym lub na podczerwieni ■ Przewodowe lub bezprzewodowe Sondy pomiarowe detalu są pomocne np. przy szybkim konfigurowaniu maszyny jak i automatycznym korygowaniu wymiarów podczas przebiegu programu. **Dalsze informacje:** "Funkcje sondy dotykowej w trybie pracy Manualnie", Strona 1467
Sondy pomiarowe narzędzia	To rozszerzenie umożliwia automatyczne i dokładne mierzenie narzędzi bezpośrednio na obrabiarce. Sondy pomiarowe narzędzia odróżniają się od siebie np. następującymi cechami: ■ Bezdotykowy bądź kontaktowy pomiar ■ Transmisja na sygnale radiowym lub na podczerwieni ■ Przewodowe lub bezprzewodowe Sondy pomiarowe narzędzia są pomocne np. przy szybkim konfigurowaniu maszyny jak i automatycznym korygowaniu wymiarów i kontroli pęknięcia podczas przebiegu programu. "Cykle układu pomiarowego automatyczny pomiar narzędzi"
Systemy kamer	Dzięki temu rozszerzeniu możesz dokładnie sprawdzać użytkowane narzędzia. Za pomocą systemu kamer VT 121 możesz kontrolować wizualnie krawędzie tnące narzędzia, bez konieczności wymontowania. Systemy kamer pomagają zapobiegać uszkodzeniom podczas przebiegu programu. Dzięki temu można unikać dodatkowych kosztów.

Rozszerzenie hardware	Definicja i zastosowanie
Dodatkowe stacje obsługi	Dzięki tym rozszerzeniom obsługa sterowania może być ułatwiona przez dodatkowy ekran. Dodatkowe stacje obsługi ITC (industrial thin client) różnią się od siebie przeznaczeniem użytkowym: ■ ITC 755 to kompaktowa, dodatkowa stacja obsługi dla systemów sterowania, która odzwierciedla ekran główny sterowania i umożliwia jego obsługę. ■ ITC 750 i ITC 860 to dodatkowe ekrany, powiększające powierzchnię głównego ekranu, dla równoległego śledzenia kilku aplikacji jednocześnie. ITC 750 i ITC 860 mogą być wyposażone w klawiaturę i służyć jako kompletne dodatkowe stacje obsługi. Dodatkowe stacje obsługi zwiększają komfort obsługi np. na dużych centrach obróbkowych.
PC przemysłowy	Dzięki temu rozszerzeniu możesz instalować i wykonywać aplikacje Windows. Za pomocą Remote Desktop Manager (opcja #133) możesz wyświetlać aplikacje na ekranie sterownika. **Dalsze informacje:** "Okno Remote Desktop Manager (opcja #133)", Strona 1992 Przemysłowy PC jest bezpieczną i wydajną alternatywą do zewnętrznych PC.

2.5 Obszary powierzchni sterowania



Powierzchnia sterowania w aplikacji **Praca ręczna**

Powierzchnia sterowania wyświetla następujące strefy:

1 Pasek TNC
- Powrót

  Przy pomocy tej funkcji wykonujesz nawigację powrotną w przebiegu aplikacji począwszy od rozruchu sterowania.
- Tryby pracy

  Dalsze informacje: "Przegląd trybów pracy", Strona 91
- Przegląd statusu

  Dalsze informacje: "Przegląd statusu na pasku sterowniczym", Strona 149
- Kalkulator

  Dalsze informacje: "Kalkulator", Strona 1436
- Klawiatura ekranowa

  Dalsze informacje: "Klawiatura ekranowa paska sterowniczego", Strona 1420
- Ustawienia

  W ustawieniach możesz wybrać różne zdefiniowane z góry podglądy na maskach sterowania.
- Data i godzina

2 Pasek informacyjny
- Aktywny tryb pracy
- Menu powiadomienia

  Dalsze informacje: "Menu komunikatów na pasku informacyjnym", Strona 1440
- Symbole

3 Pasek aplikacji
   - Zakładki otwartych aplikacji
   - Menu wyboru stref pracy

     W tym menu definiujesz, jakie strefy pracy są otwarte w aktywnej aplikacji.

4 Strefy robocze

   Dalsze informacje: "Strefy robocze", Strona 93

5 Pasek producenta maszyny

   Producent obrabiarki konfiguruje pasek producenta maszyny.

6 Pasek funkcji
   - Menu wyboru z przyciskami

     W tym menu definiujesz, jakie przyciski sterowanie wyświetla na pasku funkcji.
   - Klawisz

     Za pomocą przycisków aktywujesz poszczególne funkcje sterowania.

2.6 Przegląd trybów pracy

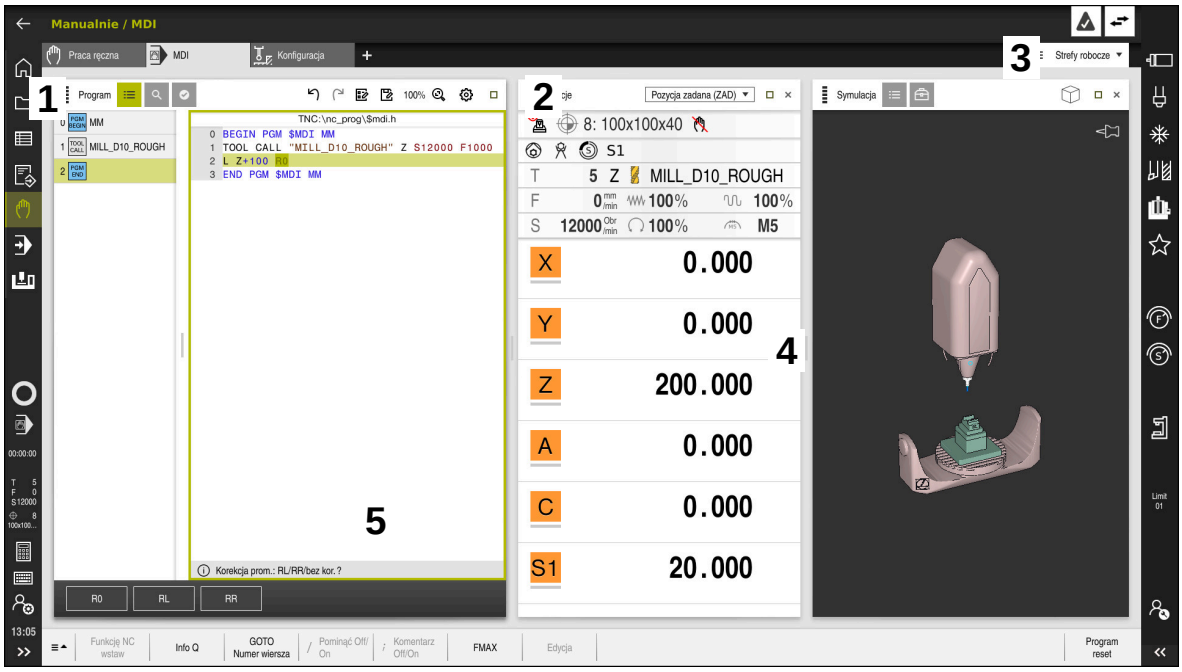
Sterowanie udostępnia następujące tryby pracy:

Symbole	Tryby pracy	Dalsze informacje
	Tryb pracy **Start** zawiera następujące aplikacje: ■ Aplikacja **Menu startu** Sterowanie znajduje się w operacji rozruchu w aplikacji **Menu startu**. ■ Aplikacja **Ustawienia** ■ Aplikacja **Pomoc** ■ Aplikacje z użyciem parametrów maszynowych	 Strona 1959 Strona 2006
	W trybie pracy **Pliki** sterowanie wyświetla napędy, foldery i pliki. Możesz np. utworzyć foldery bądź pliki bądź je skasować a także podłączyć napędy.	Strona 1098
	W trybie pracy **Tabele** możesz otworzyć różne tabele sterowania oraz edytować te tabele w razie potrzeby.	Strona 1848
	W trybie pracy **programowanie** masz następujące możliwości: ■ Zapis, edycja i symulowanie programów NC ■ Generowanie i edycja konturów ■ Generowanie i edycja tabeli palet	
	Tryb pracy **Manualnie** zawiera następujące aplikacje: ■ Aplikacja **Praca ręczna** ■ Aplikacja **MDI** ■ Aplikacja **Konfiguracja** ■ Aplikacja **Najechać punkt refer.**	 Strona 180 Strona 1805 Strona 1467 Strona 176

Symbole	Tryby pracy	Dalsze informacje
	Przy użyciu trybu pracy **Przebieg progr.** wytwarzasz detale a sterowanie podczas tego procesu odpracowuje np. programy NC do wyboru albo w trybie automatycznym nieprzerywanym bądź pojedynczymi blokami. Tabele palet są odpracowywane również w tym trybie pracy.	Strona 1824
	W aplikacji **Wycofanie** możesz odsunąć narzędzie od materiału, np. po przerwie w zasilaniu.	Strona 1842
	Jeśli producent obrabiarek zdefiniował Embedded Workspace, to w trym trybie pracy możesz otworzyć tryb pełnoekranowy. Nazwę trybu pracy definiuje producent obrabiarki. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!	Strona 1947
	W trybie pracy **Maszyna** producent obrabiarki może definiować własne funkcje, np. funkcje diagnozy wrzeciona bądź osi albo aplikacje. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!	

2.7 Strefy robocze

2.7.1 Elementy obsługi w strefie roboczej



Sterowanie w aplikacji **MDI** z trzema otwartymi strefami roboczymi.

Sterowanie wyświetla następujące elementy obsługi:

1 Chwytak

Przy pomocy chwytaka na pasku tytułów możesz zmienić pozycje stref roboczych. Możesz również umieścić dwa obszary robocze jeden pod drugim.

2 Pasek tytułów

Na pasku tytułów sterowanie wyświetla tytuł strefy roboczej oraz zależnie od danej strefy różne symbole i ustawienia.

3 Menu wyboru strefy roboczej

Otwierasz poszczególne strefy robocze w menu wyboru strefy na pasku aplikacji. Dostępne strefy robocze są zależne od aktywnej aplikacji.

4 Rozdzielacz

Przy pomocy rozdzielacza między dwoma obszarami roboczymi możesz możesz zmieniać skalowanie tych obszarów.

5 Pasek akcji

Na pasku akcji sterowanie wyświetla opcje wyboru dla aktualnego dialogu, np. funkcję NC.

2.7.2 Symbole w strefach roboczych

Jeśli więcej niż jedna strefa robocza jest otwarta, to pasek tytułów pokazuje następujące symbole.

Symbol	Funkcja
	Strefę pracy maksymalizować
	Strefę pracy zmniejszyć
	Strefę pracy zamknąć

Kiedy maksymalizujesz obszar roboczy, to sterowanie wyświetla ten obszar na całej wielkości podglądu aplikacji. A kiedy zmniejszasz ponownie obszar roboczy, to wszystkie inne strefy robocze znajdują się znowu na poprzednich pozycjach.

2.7.3 Przegląd stref roboczych

Sterowanie udostępnia następujące strefy robocze:

Strefa robocza	Dalsze informacje
Funkcja próbkowania W strefie roboczej **Funkcja próbkowania** możesz ustawiać punkty odniesienia na detalu, ustalać i kompensować ukośne położenie detalu a także rotacje. Możesz kalibrować sondę dotykową, dokonywać pomiaru narzędzia bądź konfigurować elementy mocowania.	Strona 1467
Lista zleceń W strefie roboczej **Lista zleceń** możesz dokonywać edycji tablic palet i odpracowywać.	Strona 1810
Otworzyć plik W strefie **Otworzyć plik** możesz np. wybrać plik bądź utworzyć plik.	Strona 1107
Formularz dla tablic W strefie pracy **Formularz** sterowanie pokazuje całą treść wybranego wiersza tabeli. Zależnie od tabeli możesz modyfikować wartości w formularzu.	Strona 1853
Formularz dla palet W strefie pracy **Formularz** sterowanie pokazuje treść tabeli palet dla wybranego wiersza.	Strona 1817
Wycofanie W strefie roboczej **Wycofanie** możesz odsunąć narzędzie od materiału po przerwie w zasilaniu.	Strona 1842
GPS (opcja #44) W strefie roboczej **GPS** możesz definiować wybrane transformacje i ustawienia, bez modyfikowania programu NC .	Strona 1166
Menu główne W strefie pracy **Menu główne** sterowanie pokazuje wybrane funkcje sterownicze i funkcje HEROS.	Strona 105

Strefa robocza	Dalsze informacje
Pomoc W strefie pracy **Pomoc** sterowanie wyświetla rysunek pomocniczy dla aktualnego elementu składni funkcji NC bądź zintegrowaną pomoc do produktu **TNCguide**.	Strona 1418
kontur W strefie pracy **kontur** możesz rysować szkice 2D używając linii i łuków kołowych a także na tej podstawie generować kontur w formacie Klartext. Oprócz tego możesz importować fragmenty kontury z programu NC do strefy pracy **Kontur** i dokonywać graficznych modyfikacji.	Strona 1375
Lista W strefie roboczej **Lista** sterowanie pokazuje strukturę parametrów maszynowych, które możesz modyfikować w razie konieczności.	Strona 2007
Pozycje W strefie roboczej **Pozycje** sterowanie pokazuje informacje o stanie różnych funkcji sterowania jak i aktualne pozycje osi.	Strona 143
Program W strefie roboczej **Program** sterowanie pokazuje program NC.	Strona 194
RDP (opcja #133) Jeśli producent obrabiarek zdefiniował Embedded Workspace, to możesz wyświetlić i obsługiwać ekran zewnętrznego komputera na sterowaniu. Producent obrabiarek może zmienić nazwę strefy roboczej. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!	Strona 1947
Szybki wybór W strefie pracy **Szybki wybór** otwierasz dostępną tabelę bądź możesz utworzyć plik, np. program NC.	Strona 1108
Symulacja W strefie roboczej **Symulacja** sterowane pokazuje zależnie od trybu pracy symulowane bądź aktualne przemieszczenia obrabiarki.	Strona 1445
Status symulacji W strefie roboczej **Status symulacji** sterowanie wyświetla dane bazujące na symulacji programu NC.	Strona 166
Start/Login W strefie **Start/Login** sterowanie pokazuje poszczególne kroki przy operacji rozruchu.	Strona 110
Status W strefie **Status** sterowanie wyświetla stan bądź wartości pojedynczych osi.	Strona 151
Tabela W strefie pracy **Tabela** sterowanie pokazuje treść tabeli. W niektórych tabelach sterowanie wyświetla z lewej strony kolumnę z filtrami i funkcją szukania.	Strona 1849

Strefa robocza	Dalsze informacje
Tabela dla parametrów maszynowych W strefie roboczej **Tabela** sterowanie wyświetla parametry maszynowe, które możesz modyfikować w razie konieczności.	Strona 2007
Klawiatura W strefie **Klawiatura** możesz wprowadzać funkcje NC, litery oraz wartości liczbowej a także dokonywać nawigacji.	Strona 1420
Przegląd Sterowanie wyświetla w strefie roboczej **Przegląd** informacje o stanie poszczególnych funkcji zabezpieczenia funkcjonalnego FS.	Strona 1955
Monitorowanie W strefie pracy **Monitoring procesu** sterowanie wizualizuje proces obróbki podczas przebiegu programu. Odpowiednio do procesu możesz aktywować różne zadania monitorowania. Jeśli to konieczne, możesz także dopasować zadania monitorowania według indywidualnych potrzeb bądź wymogów.	Strona 1188

2.8 Elementy obsługi

2.8.1 Ogólne gesty dla ekranu dotykowego

Ekran sterowania obsługuje multidotyk. Sterowanie rozpoznaje różne gesty, także kilkoma palcami jednocześnie.

Możesz używać następujących gestów:

Symbol	Gest	Znaczenie
	Kliknięcie	Krótkie dotknięcie ekranu
	Podwójne kliknięcie	Dwukrotne krótkie dotknięcie ekranu
	Trzymanie	Dłuższe dotknięcie ekranu **i** Jeśli pole jest trzymane nieprzerwanie, to sterowanie przerywa automatycznie po ok. 10 sek. Tym samym stałe naciśnięcie nie jest możliwe.
	Przesuwanie	Płynny ruch po ekranie
	Przeciąganie	Ruch palcem po ekranie dotykowym, przy którym punkt startu jest jednoznacznie zdefiniowany
	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

2.8.2 Elementy obsługi klawiatury

Zastosowanie

TNC7 obsługujesz głównie za pomocą ekranu dotykowego, np. gestami.

Dalsze informacje: "Ogólne gesty dla ekranu dotykowego ", Strona 97

Oprócz tego klawiatura sterowania udostępnia m.in. klawisze umożliwiające alternatywne sposoby obsługi.

Opis funkcji

Poniższe tabele zawierają elementy obsługi klawiatury.

Zakres alfaklawiatury

Klawisz	Funkcja
A B C	Wprowadzanie tekstów, np. nazwy pliku
SHIFT+ Q	**Duże Q** Przy otwartym programie NC w trybie pracy **programowanie** wprowadzenie formuły parametru Q lub w trybie pracy **Manualnie** otwarcie okna **Lista parametrów Q** . **Dalsze informacje:** "Okno Lista parametrów Q", Strona 1310
ESC	Zamknięcie okna i menu kontekstowego
PRT SC	Generowanie zrzutu ekranu
	**Lewy klawisz DIADUR** Otwarcie**Menu HEROS**
	W **Edytor Klartext** otwarcie menu kontekstowego

Zakres pomocy obsługi

Klawisz	Funkcja
PGM MGT	Otwarcie strefy pracy **Otworzyć plik** w trybach pracy **programowanie** i **Przebieg progr.** **Dalsze informacje:** "Strefa pracy Otworzyć plik", Strona 1107
	Aktywuje ostatni przycisk
ERR	Otwarcie i zamknięcie menu powiadomienia **Dalsze informacje:** "Menu komunikatów na pasku informacyjnym", Strona 1440
CALC	Otwarcie i zamknięcie kalkulatora **Dalsze informacje:** "Kalkulator", Strona 1436
MOD	Otwarcie aplikacji **Ustawienia** **Dalsze informacje:** "Aplikacja Settings", Strona 1959
HELP	Otwarcie pomocy **Dalsze informacje:** "Instrukcja obsługi dla użytkownika jako zintegrowana pomoc do produktu TNCguide", Strona 61

Zakres trybów pracy

W TNC7 tryby pracy sterowania są inaczej podzielone niż w przypadku TNC 640. Ze względu na kompatybilność i dla ułatwienia obsługi nie zmienia się układ klawiszy na klawiaturze i same klawisze. Należy zwrócić uwagę, iż określone klawisze nie powodują zmiany trybu pracy, lecz aktywują np. przełącznik.

Klawisz	Funkcja
	Otwarcie aplikacji **Praca ręczna** w trybie pracy **Manualnie** **Dalsze informacje:** "Aplikacja Praca ręczna", Strona 180
	Aktywacja bądź dezaktywacja elektronicznego kółka ręcznego w trybie pracy **Manualnie** **Dalsze informacje:** "Elektroniczne kółko ręczne", Strona 1929
	Otwarcie zakładki **Menedżer narzędzi** w trybie pracy **Tabele** **Dalsze informacje:** "Menedżer narzędzi ", Strona 270
	Otwarcie aplikacji **MDI** w trybie pracy **Manualnie** **Dalsze informacje:** "Aplikacja MDI", Strona 1805
	Tryb pracy **Przebieg progr.** w trybie **Pojedynczy wiersz** **Dalsze informacje:** "Tryb pracy Przebieg progr.", Strona 1824
	Tryb pracy **Przebieg progr.** **Dalsze informacje:** "Tryb pracy Przebieg progr.", Strona 1824
	Tryb pracy **programowanie** wybrać **Dalsze informacje:** "Tryb pracy programowanie", Strona 192
	Przy otwartym programie NC otwarcie strefy **Symulacja** w trybie pracy **programowanie** **Dalsze informacje:** "Strefa pracy Symulacja", Strona 1445

Zakres dialogu NC

Poniższe funkcje obowiązują dla trybu pracy **programowanie** i aplikacji **MDI**.

Klawisz	Funkcja
APPR DEP	W oknie **Funkcję NC wstaw** otworzyć **Funkcje toru kszt.** , aby wybrać funkcję najazdu i odjazdu **Dalsze informacje:** "Najazd konturu i odjazd od konturu", Strona 323
FK	Otworzyć strefę pracy **kontur** , do rysowania np. konturu frezowania Tylko w trybie pracy **programowanie** **Dalsze informacje:** "Programowanie graficzne", Strona 1375
CHF	Programowanie fazki **Dalsze informacje:** "Fazka CHF", Strona 303
L	Programowanie prostej **Dalsze informacje:** "Prosta L", Strona 302
CR	Programowanie toru kołowego z podaniem promienia **Dalsze informacje:** "Tor kołowy CR", Strona 307
RND	Programowanie zaokrąglenia **Dalsze informacje:** "Zaokrąglenie RND", Strona 304
CT	Programowanie toru kołowego z tangencjalnym przejściem do poprzedniego elementu konturu **Dalsze informacje:** "Tor kołowy CT", Strona 309
CC	Programowanie środka okręgu bądź bieguna **Dalsze informacje:** "Punkt środkowy okręgu CC", Strona 305
C	Programowanie toru kołowego w odniesieniu do punktu środkowego okręgu **Dalsze informacje:** "Tor kołowy C ", Strona 305
TOUCH PROBE	W oknie **Funkcję NC wstaw** otworzyć folder **Konfiguracja** , aby wybrać cykl próbkowania **Dalsze informacje:** "Programowalne cykle sondy dotykowej", Strona 1491
CYCL DEF	W oknie **Funkcję NC wstaw** otworzyć folder **Cykle** , aby wybrać cykl **Dalsze informacje:** "Definiowanie cykli", Strona 429
CYCL CALL	W oknie **Funkcję NC wstaw** otworzyć folder **Wywołanie cyklu** , aby wywołać cykl obróbki **Dalsze informacje:** "Wywołanie cykli", Strona 431
LBL SET	Programowanie znacznika skoku **Dalsze informacje:** "Definiowanie etykiety (label) z LBL SET", Strona 338

Klawisz	Funkcja
LBL CALL	Programowanie wywołania podprogramu bądź powtórzenia części programu **Dalsze informacje:** "Wywołanie etykiety z CALL LBL", Strona 339
STOP	Programowanie zatrzymania programu **Dalsze informacje:** "STOP programować", Strona 1264
TOOL DEF	Wstępny wybór narzędzia w programie NC **Dalsze informacje:** "Wstępny wybór narzędzia z TOOL DEF", Strona 285
TOOL CALL	Wywołanie danych narzędzia w programie NC **Dalsze informacje:** "Wywołanie narzędzia z TOOL CALL", Strona 278
SPEC FCT	W oknie **Funkcję NC wstaw** otworzyć folder **Funkcje specjalne** , aby zaprogramować później obrabiany detal
PGM CALL	W oknie **Funkcję NC wstaw** otworzyć folder **Selekcja** , dla wywołania zewnętrznego programu NC

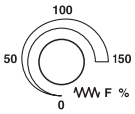
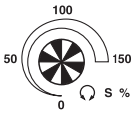
Zakres danych wejściowych osi i wartości

Klawisz	Funkcja
X ... V	Wybrać osie w trybie pracy **Manualnie** bądź wprowadzić w trybie pracy **programowanie**
0 ... 9	Wprowadzanie cyfr, np. wartości współrzędnych
.	Wstawienie znaku dziesiętnego podczas wprowadzania danych
−/+	Odwrócenie znaku liczby wartości wejściowej
X	Skasowanie wartości podczas wprowadzania
	Otwarcie wyświetlacza położenia przeglądu statusu, dla skopiowania wartości osiowych
Q	W trybie pracy **programowanie** w oknie **Funkcję NC wstaw** otworzyć folder **FN**
CE	Resetowanie wpisów lub kasowanie powiadomień
DEL	Skasowaniewiersza NC bądź anulowanie dialogu podczas programowania
NO ENT	Pominięcie bądź usuwanie opcjonalnych elementów składni podczas programowania
ENT	Potwierdzenie danych wejściowych i kontynuowanie dialogu
END	Zamknięcie wprowadzania, np. wiersz NC zakończyć
P	Przełączenie między biegunowymi i kartezjańskimi współrzędnymi wejściowymi
I	Przełączenie między wprowadzeniem inkrementalnych i absolutnych współrzędnych

Zakres nawigacji

Klawisz	Funkcja
	Pozycjonować kursor
	■ Pozycjonować kursor za pomocą numeru wiersza NC ■ Otwarcie menu wyboru podczas edycji
	Nawigacja do pierwszego wiersza programu NC bądź do pierwszej kolumny tabeli
	Nawigacja do ostatniego wiersza programu NC bądź do ostatniej kolumny tabeli
	Nawigacja w programie NC bądź w tabeli stronami w górę
	Nawigacja w programie NC bądź w tabeli stronami dół
	Zaznaczenie aktywnej aplikacji do nawigacji między aplikacjami
	Nawigacja między strefami aplikacji

Potencjometr

Potencjometr	Funkcja
	Zwiększenie i redukowanie posuwu **Dalsze informacje:** "Posuw F", Strona 284
	Zwiększenie i redukowanie obrotów wrzeciona **Dalsze informacje:** "Prędkość obrotowa wrzeciona S", Strona 283

2.8.3 Symbole na panelu sterowania

Przegląd nadrzędnych symboli trybów pracy

Ten przegląd zawiera symbole, które są dostępne we wszystkich trybach pracy lub używane w kilku trybach pracy.

Specyficzne symbole dla pojedynczych stref roboczych są opisane w przynależnych do nich treściach.

Symbol bądź skrót klawiaturowy	Funkcja
	Powrót
	Tryb pracy **Start** wybrać
	Tryb pracy **Pliki** wybrać
	Tryb pracy **Tabele** wybrać
	Tryb pracy **programowanie** wybrać
	Tryb pracy **Manualnie** wybrać
	Tryb pracy **Przebieg progr.** wybrać
	Tryb pracy **Machine** wybrać
	Otwarcie i zamknięcie kalkulatora
	Otwarcie i zamknięcie klawiatury ekranowej
	Otwarcie i zamknięcie ustawień
	■ Biały: pasek sterowniczy bądź pasek producenta maszyny rozwinąć ■ Zielony: pasek sterowniczy bądź pasek producenta maszyny zwinąć bądź Powrót ■ Szary: komunikat potwierdzić
	Dodać
	Otworzyć plik
	Zamknąć
	Strefę pracy maksymalizować
	Strefę pracy zmniejszyć
	■ Czarny: dodać do Ulubionych ■ Żółty: usunąć z Ulubionych

Symbol bądź skrót klawiaturowy	Funkcja
 Ctrl+S	Zachowaj
	Zachowaj jako
 Ctrl+F	Szukaj
 CTLR+C	Kopiuj
 Ctrl+V	Wstaw
	Otworzyć ustawienia
 Ctlr+Z	Anulowanie operacji
 Ctlr+Y	Odtworzenie operacji
	Otwarcie menu wyboru
	Otwarcie menu komunikatów

2.8.4 Strefa pracy Menu główne

Zastosowanie

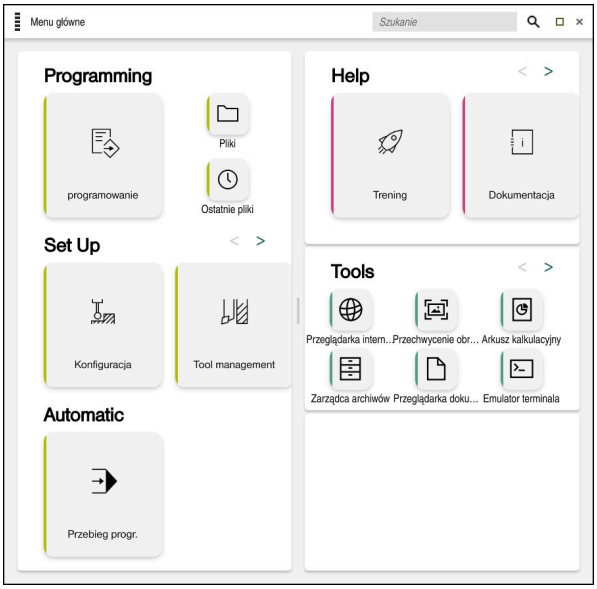
W strefie pracy **Menu główne** sterowanie pokazuje wybrane funkcje sterownicze i funkcje HEROS.

Opis funkcji

Strefa robocza **Menu główne** zawiera następujące zakresy:

- **Sterowanie**
  W tym zakresie możesz otwierać tryby pracy bądź aplikacje.
  Dalsze informacje: "Przegląd trybów pracy", Strona 91
  Dalsze informacje: "Przegląd stref roboczych", Strona 94
- **Tools**
  W tym zakresie możesz otwierać niektóre narzędzia systemu operacyjnego HEROS.
  Dalsze informacje: "System operacyjny HEROS", Strona 2011
- **Pomoc**
  W tym zakresie możesz wybierać tutoriale treningowe na wideo bądź TNCguide.
- **Ulubione**
  W tym rozdziale znajdują się wybrane Ulubione.
  Dalsze informacje: "Dodanie bądź usuwanie Ulubionych", Strona 107

Na pasku tytułów możesz wyszukiwać dowolną sekwencję znaków za pomocą funkcji szukania pełnotekstowego.



Strefa pracy **Menu główne**

Strefa robocza **Menu główne** jest dostępna w aplikacji **Menu startu** .

Wyświetlanie lub skrywanie obszaru

Możesz wyświetlić określony obszar w strefie pracy **Menu główne** w następujący sposób:

- ▶ Na dowolnej pozycji w obrębie obszaru trzymać bądź kliknąć prawy klawisz
- > Sterowanie wyświetla w każdym zakresie symbol plus bądź minus.
- ▶ Wybrać symbol plus
- > Sterowanie wyświetla obszar.

i	Symbolem minus skrywasz ten obszar.

Dodanie bądź usuwanie Ulubionych

Dodanie Ulubionych

Możesz dodać Ulubione w strefie pracy **Menu główne** w następujący sposób:

- Szukanie funkcji w wyszukiwaniu pełnotekstowym
- Symbol funkcji trzymać bądź kliknąć prawy klawisz

> Sterowanie pokazuje symbol dla **Dodaj do Ulubionych**.



- **Dodaj Ulubiony** wybrać

> Sterownik dodaje funkcję w strefie **Ulubione** .

Usuwanie Ulubionych

Możesz usuwać Ulubione w strefie pracy **Menu główne** w następujący sposób:

- Symbol funkcji trzymać bądź kliknąć prawy klawisz

> Sterowanie pokazuje symbol dla **Usuń z Ulubionych**.



- **Usuń Ulubiony** wybrać

> Sterownik usuwa funkcję w strefie **Ulubione**.

3

Pierwsze kroki

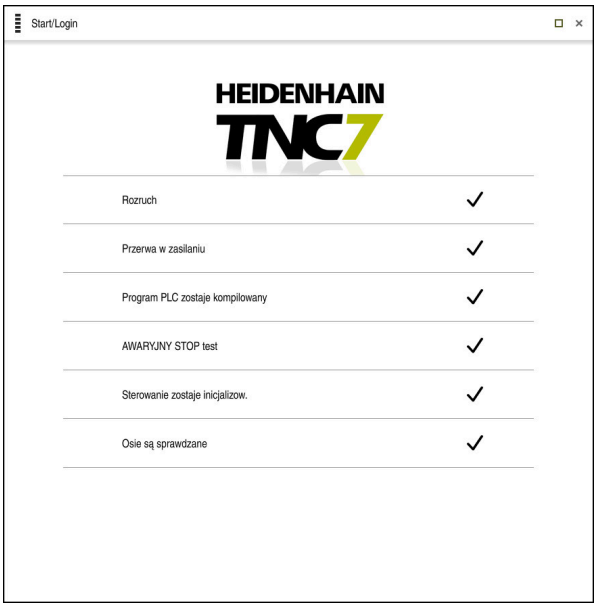
3.1 Przegląd rozdziału

Niniejszy rozdział pokazuje za pomocą detalu przykładowego obsługę sterowania od wyłączonej maszyny do gotowego przedmiotu.

Ten rozdział obejmuje następujące tematy:

- Włączenie obrabiarki
- Programowanie i symulowanie detalu
- Konfigurowanie narzędzi
- Konfigurowanie obrabianego detalu
- Obróbka detalu
- Wyłączenie obrabiarki

3.2 Włączenie maszyny i sterowania



Strefa pracy **Start/Login**

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Uwaga, niebezpieczeństwo dla obsługującego!

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

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

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

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

Włączasz maszynę w następujący sposób:

- ▶ Włączyć napięcie zasilające sterowania i obrabiarki
- > Sterowanie znajduje się w operacji uruchomienia i pokazuje w strefie **Start/ Login** postęp wykonywania operacji.
- > Sterowanie pokazuje w strefie **Start/Login** dialog **Przerwa w zasilaniu**.



- ▶ **OK** wybrać
- > Sterowanie konwersuje program PLC.



- ▶ Włączyć zasilanie
- > Sterowanie sprawdza funkcjonowanie wyłączenia awaryjnego.
- > Jeśli obrabiarka dysponuje enkoderami pomiaru długości i kąta, to sterowanie jest gotowe do eksploatacji.
- > Jeśli obrabiarka dysponuje enkoderami pomiaru długości i kąta, to sterowanie otwiera aplikację **Najechać punkt refer.**.

  Dalsze informacje: "Strefa robocza Referencjowanie", Strona 176



- ▶ Klawisz **NC-Start** nacisnąć
- > Sterowanie najeżdża wszystkie konieczne punkty referencyjne.
- > Sterowanie jest gotowe do pracy i znajduje się w trybie **Praca ręczna**.

  Dalsze informacje: "Aplikacja Praca ręczna", Strona 180

Szczegółowe informacje

- Włączenie i wyłączenie

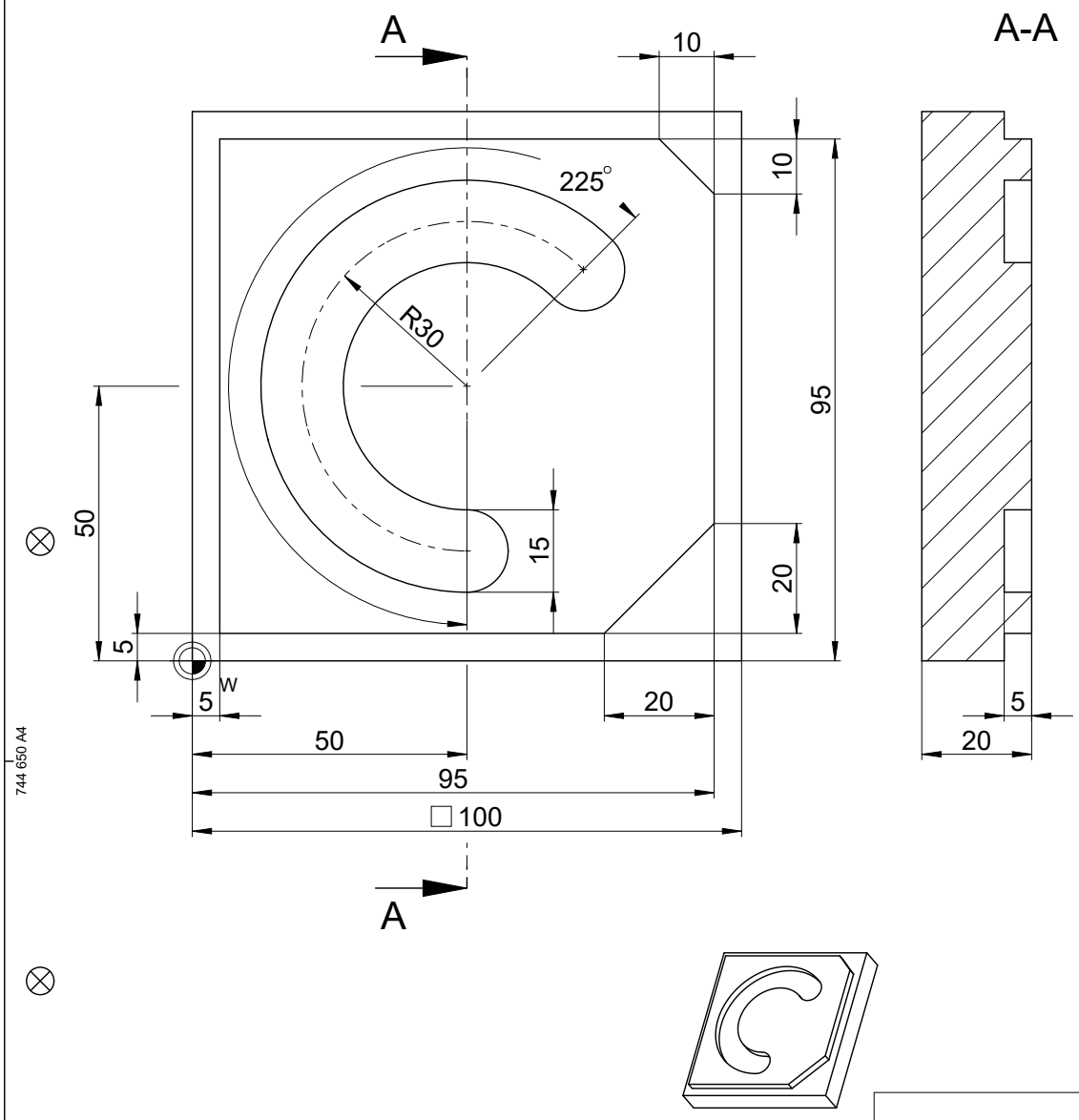
  Dalsze informacje: "Włączanie i wyłączenie", Strona 173
- Enkodery przemieszczenia

  Dalsze informacje: "Enkodery przemieszczenia i znaczniki referencyjne", Strona 187
- Referencjonowanie osi

  Dalsze informacje: "Strefa robocza Referencjowanie", Strona 176

3.3 Programowanie i symulowanie detalu

3.3.1 Zadanie przykładowe 1338459



				ID number
Text:				Change No. C000941-05 Phase: Nicht-Serie
	Original drawing Scale / Format	Platte Plate		Werkstoff: Material:
RoHS	1:1 / A4	Einzelteilzeichnung / Component Drawing		●blanke Flächen/Blank surfaces
Maße in mm / Dimensions in mm				
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 -0.3 +0.3	Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH ≦6mm: ±0,2 General tolerances ISO 2768-mH ≦6mm: ±0,2		Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015	Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302
			Oberflächenbehandlung: Surface treatment:	

The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. (ISO 16016)

HEIDENHAIN DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany	Created	Responsible	Released	Version / Revision / Sheet / Page
	M-TS			D1358459-00 - A-01 (Document number) / 1 of 1
	05.08.2021			

3.3.2 Tryb pracy programowanie wybrać

Programy NC możesz edytować zawsze pracy **programowanie**:

Warunek

- Symbol trybu pracy jest wybieralny

  Aby móc wybrać tryb pracy **programowanie** sterowanie musi być tak daleko posunięte w rozruchu, że symbol trybu pracy nie jest więcej wyszarzany.

Tryb pracy programowanie wybrać

Wybierasz tryb pracy **programowanie** w następujący sposób:



- ▶ Tryb pracy **programowanie** wybrać
- > Sterowanie wyświetla tryb pracy **programowanie** i ostatnio otwarty program NC.

Szczegółowe informacje

- Tryb pracy **programowanie**

  Dalsze informacje: "Tryb pracy programowanie", Strona 192

3.3.3 Konfigurowanie panelu sterowania do programowania

W trybie pracy **programowanie** masz kilka możliwości edycji programu NC .



Pierwsze kroki opisują wykonanie pracy w trybie **Edytor Klartext** i przy otwartej kolumnie **Formularz**.

Otwarcie kolumny Formularz

Aby móc otworzyć kolumnę **Formularz** musi być otwarty program NC .

Otwierasz kolumnę **Formularz** w następujący sposób:



- ▶ **Formularz** wybrać
- > Sterowanie otwiera kolumnę **Formularz**

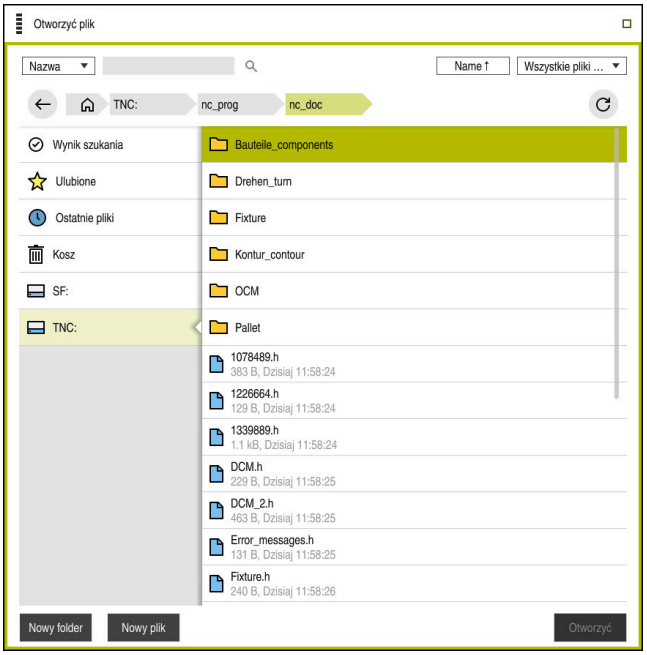
Szczegółowe informacje

- Edycja programu NC

  Dalsze informacje: "Edycja programów NC", Strona 202
- Kolumna **Formularz**

  Dalsze informacje: "Kolumna Formularz w strefie roboczej Program", Strona 201

3.3.4 Generowanie nowego programu NC .



Strefa robocza **Otworzyć plik** w trybie pracy **programowanie**

Zapisujesz program NC w trybie pracy **programowanie** w następujący sposób:



- ▶ **Dodaj** wybrać
- > Sterowanie otwiera strefy robocze **Szybki wybór** i **Otworzyć plik**.



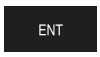
- ▶ W strefie **Otworzyć plik** wybierz pożądany napęd



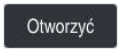
- ▶ Wybrać folder



- ▶ **Nowy plik** wybierz
- ▶ Podać nazwę pliku, np. 1338459.h



- ▶ Potwierdzić wybór klawiszem **ENT**



- ▶ **Otworzyć** wybrać
- > Sterowanie otwiera nowy program NC i okno **Funkcję NC wstaw** dla definiowania obrabianego detalu.

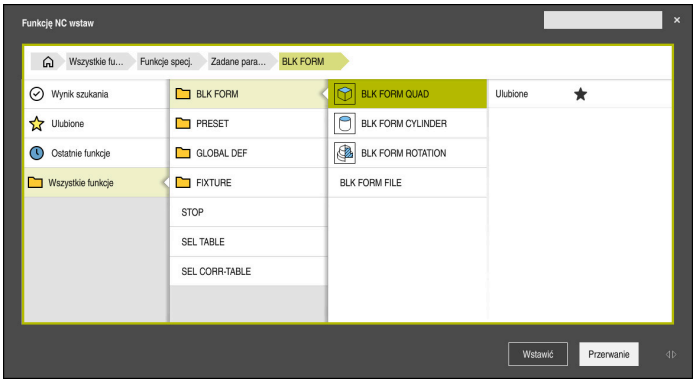
Szczegółowe informacje

- Strefa pracy **Otworzyć plik**
  Dalsze informacje: "Strefa pracy Otworzyć plik", Strona 1107
- Tryb pracy **programowanie**
  Dalsze informacje: "Tryb pracy programowanie", Strona 192

3.3.5 Definiowanie obrabianego detalu

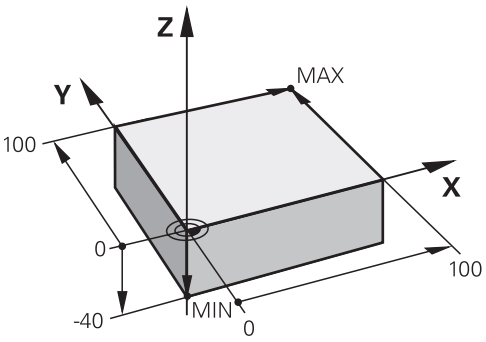
W programie NC możesz definiować obrabiany detal, który sterowanie wykorzystuje przy symulacji. Gdy zapisujesz program NC , sterowanie wyświetla automatycznie okno **Funkcję NC wstaw** do definiowania detalu.

Jeśli zamykasz okno nie wybierając detalu, to możesz także później wybrać opis obrabianego detalu używając przycisku **Funkcję NC wstaw** .



Okno **Funkcję NC wstaw** do definiowania obrabianego detalu

Definiowanie obrabianego detalu w formie prostopadłościanu



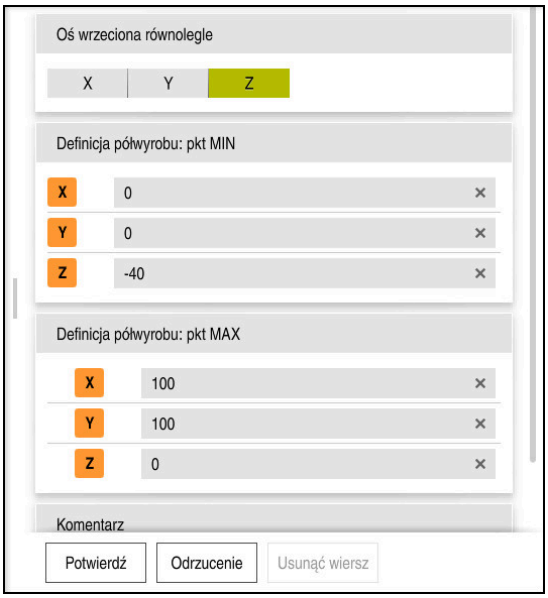
Detal o formie prostopadłościanu z minimalnym i maksymalnym punktem

Prostopadłościan definiujesz za pomocą diagonalnej przestrzennej podając punkt minimalny i maksymalny, odpowiednio do aktywnego punktu odniesienia detalu.

Dane wejściowe możesz potwierdzić w następujący sposób:
- Klawisz **ENT**
- Klawisz ze strzałką wprawo
- Kliknięcie na następny element składni

Definiujesz detal o formie prostopadłościanu w następujący sposób:

- ▶ **BLK FORM QUAD** wybrać
- ▶ **Wstawić** kliknąć
- > Sterowanie wstawia blok NC do definicji detalu.
- ▶ Otwarcie kolumny **Formularz**
- ▶ Wybrać oś narzędzia, np. **Z**
- ▶ Potwierdzić wprowadzenie
- ▶ Podać najmniejszą X-współrzędną, np. **0**
- ▶ Potwierdzić wprowadzenie
- ▶ Podać najmniejszą Y-współrzędną, np. **0**
- ▶ Potwierdzić wprowadzenie
- ▶ Podać najmniejszą Z-współrzędną, np. **-40**
- ▶ Potwierdzić wprowadzenie
- ▶ Podać największą X-współrzędną, np. **100**
- ▶ Potwierdzić wprowadzenie
- ▶ Podać największą Y-współrzędną, np. **100**
- ▶ Potwierdzić wprowadzenie
- ▶ Podać największą Z-współrzędną, np. **0**
- ▶ Potwierdzić wprowadzenie
- ▶ **Potwierdź** kliknąć
- > Sterowanie zamyka blok NC.



Kolumna **Formularz** ze zdefiniowanymi wartościami

```
0 BEGIN PGM  1339889 MM
1 BLK FORM 0.1  Z X+0  Y+0 Z-40
2 BLK FORM 0.2  X+100 Y+100  Z+0
3 END PGM  1339889 MM
```

Szczegółowe informacje

- Wstawić obrabiany detal

  Dalsze informacje: "Definiowanie obrabianego detalu za pomocą BLK FORM", Strona 234
- Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki

  Dalsze informacje: "Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki", Strona 187

3.3.6 Struktura programu NC

Jeśli strukturyzujesz w jednolity sposób programy NC , to ma to następujące zalety:

- Większa przejrzystość
- Szybsze programowanie
- Redukowanie źródeł błędów

Zalecana struktura programu konturu

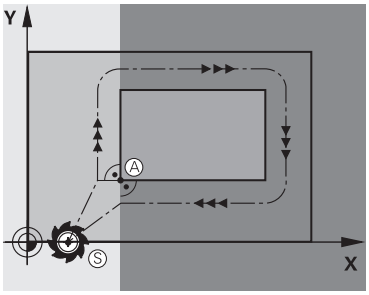
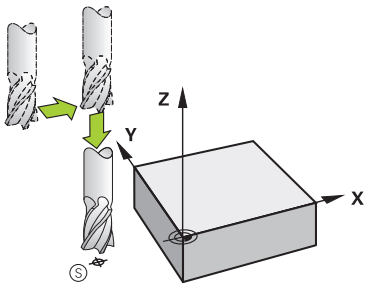
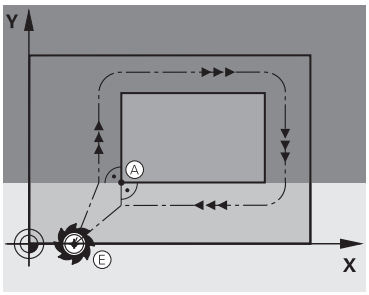
Bloki NC **BEGIN PGM** i **END PGM** sterownik wstawia automatycznie.

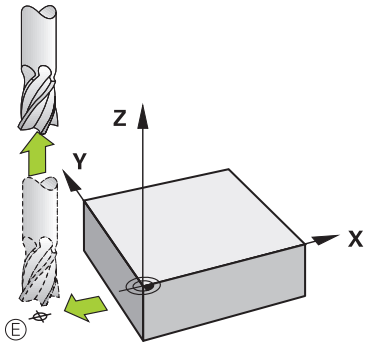
1 **BEGIN PGM** z wyborem jednostki miary
2 Definiowanie obrabianego detalu
3 Wywołanie narzędzia, z osią narzędzia i danymi technologicznymi
4 Przejechanie narzędzia na bezpieczną pozycję, włączenie wrzeciona
5 Pozycjonowanie wstępne na płaszczyźnie roboczej, w pobliże pierwszego punktu konturu
6 Pozycjonowanie wstępne na osi narzędzia, w razie potrzeby włączenie chłodziwa
7 Najazd do konturu, w razie konieczności włączenie korygowania promienia narzędzia
8 Obróbka konturu
9 Odjazd od konturu, wyłączenie chłodziwa
10 Przejechanie narzędzia na bezpieczną pozycję
11 Zakończenie programu NC
12 **END PGM**

3.3.7 Dosuw do konturu i odsuw od konturu

Jeśli programujesz kontur, to definiujesz punkt startu i punkt końcowy poza konturem.

Następujące pozycje i odjazdu od konturu są konieczne:

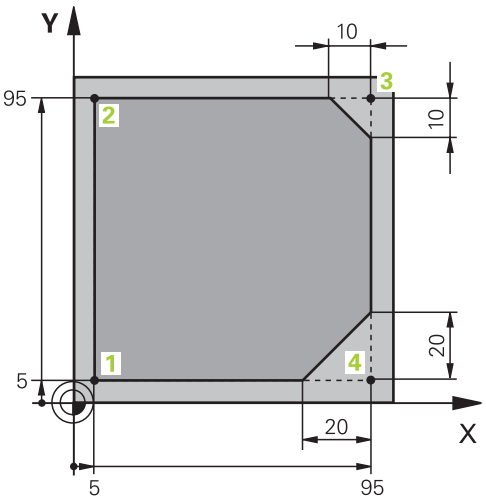
Rysunek pomocniczy	Pozycja
	**Punkt startu** Dla punktu startu obowiązują następujące warunki: ■ Brak korekty promienia narzędzia ■ Najeżdżalny bezkolizyjnie ■ Blisko pierwszego punktu konturu Ilustracja przedstawia następujące aspekty: Jeśli definiujesz punkt startu na ciemnoszarym obszarze, to kontur zostaje uszkodzony przy najeździe pierwszego punktu konturu.
	**Najazd punktu startu na osi narzędzia** Przed najechaniem pierwszego punktu konturu należy pozycjonować narzędzie na osi narzędzia na głębokość roboczą. W przypadku niebezpieczeństwa kolizji należy najechać oddzielnie punkt startu na osi narzędzia.
	Pierwszy punkt konturu Sterowanie przemieszcza narzędzie od punktu startu do pierwszego punktu konturu. Dla przemieszczenia narzędzia do pierwszego punktu konturu należy zaprogramować korekcję promienia narzędzia.
	**Punkt końcowy** Dla punktu końcowego obowiązują następujące warunki: ■ Najeżdżalny bezkolizyjnie ■ Blisko ostatniego punktu konturu ■ Wykluczenie uszkodzenia konturu: optymalny punkt końcowy leży na przedłużeniu toru narzędzia dla obróbki ostatniego elementu konturu Ilustracja przedstawia następujące aspekty: Jeśli wyznaczamy punkt końcowy na ciemnoszarym obszarze, to kontur zostaje uszkodzony przy najeździe punktu końcowego konturu.

Rysunek pomocniczy	Pozycja
	**Opuścić punkt końcowy w osi narzędzia** Należy programować oś narzędzia oddzielnie po opuszczeniu punktu końcowego.
	Wspólny punkt startu i punkt końcowy Dla wspólnego punktu startu i punktu końcowego proszę nie programować korekcji promienia narzędzia. Wykluczenie uszkodzenia konturu: optymalny punkt startu leży pomiędzy przedłużeniem torów narzędzia dla obróbki pierwszego i ostatniego elementu konturu.

Szczegółowe informacje

- Funkcje dla dosunięcia narzędzia do konturu i odjazdu od konturu
  Dalsze informacje: "Najazd konturu i odjazd od konturu", Strona 323

3.3.8 Programowanie prostego konturu



Programowany detal

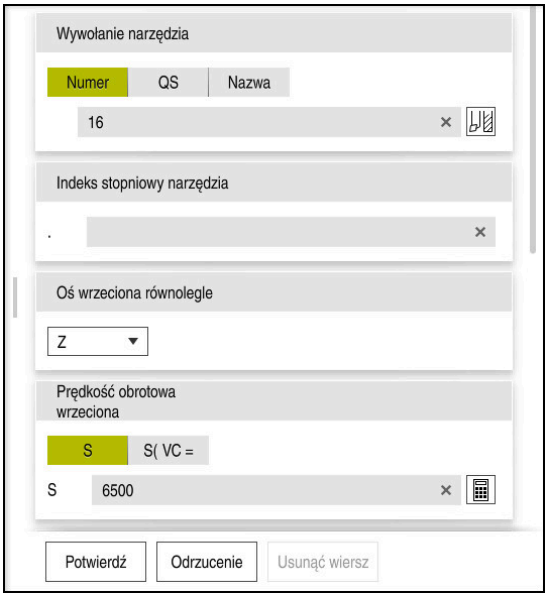
Poniższy opis pokazuje, jak należy frezować przedstawiony kontur na głębokość 5 mm. Definicja półwyrobu została już wykonana.

Dalsze informacje: "Definiowanie obrabianego detalu", Strona 115

Po dodaniu funkcji NC , sterowanie wyświetla objaśnienie do aktualnego elementu składni na pasku dialogu. Dane możesz wprowadzić bezpośrednio w formularzu.

i	Należy tak zapisywać programy NC jak gdyby narzędzie się przemieszczało! Dzięki temu nie jest istotne, czy ruch wykonuje oś głowicy czy też oś stołu.

Wywołanie narzędzia



Kolumna **Formularz** z elementami składni wywołania narzędzia

Wywołanie narzędzia wykonywane jest następujący sposób:

TOOL CALL

- **TOOL CALL** wybrać

- W formularzu **Numer** wybrać
- Podać numer narzędzia, np. **16**
- Wybrać oś narzędzia **Z**
- Wybrać prędkość obrotową wrzeciona **S**
- Podać obroty wrzeciona, np. **6500**

Potwierdź

- **Potwierdź** kliknąć

> Sterowanie zamyka blok NC.

```
3 TOOL CALL 16 Z S6500
```

Przejechanie narzędzia na bezpieczną pozycję



Kolumna **Formularz** z elementami składni prostej

Przejechanie narzędzia na bezpieczną pozycję w następujący sposób:

L

- ▶ Wybrać funkcję toru kształtowego **L**

Z

- ▶ Wybrać**Z**
- ▶ Podać wartość, np. **250**
- ▶ Wybrać korektę promienia narzędzia **R0**
- > Sterowanie przejmuje **R0**, bez korekty promienia narzędzia.
- ▶ Wybrać posuw **FMAX**
- > Sterowanie przejmuje posuw szybki **FMAX**.
- ▶ W razie konieczności podać funkcję dodatkową **M** , np. **M3**, włączyć wrzeciono

Potwierdź

- ▶ **Potwierdź** kliknąć
- > Sterowanie zamyka blok NC.

```
4 L Z+250 R0 FMAX M3
```

Prepozycjonowanie na płaszczyźnie obróbki

Proszę prepozycjonować na płaszczyźnie w następujący sposób:

L

- ▶ Wybrać funkcję toru kształtowego **L**

X

- ▶ Wybrać**X**
- ▶ Podać wartość, np. **-20**

Y

- ▶ Wybrać**Y**
- ▶ Podać wartość, np. **-20**
- ▶ Wybrać posuw **FMAX**

Potwierdź

- ▶ **Potwierdź** kliknąć
- > Sterowanie zamyka blok NC.

```
5 L X-20 Y-20 FMAX
```

Pozycjonowanie wstępne na osi narzędzia

Należy pozycjonować wstępnie na osi narzędzia w następujący sposób:

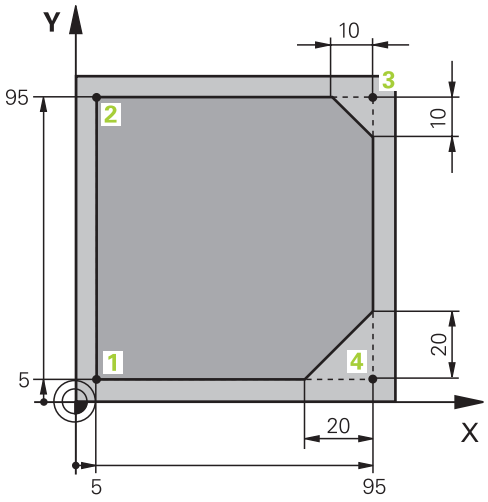
- Wybrać funkcję toru kształtowego **L**
- Wybrać**Z**
- Podać wartość, np. **-5**
- Wybrać posuw **F**
- Podać wartość posuwu pozycjonowania, np. **3000**
- W razie konieczności podać funkcję dodatkową **M** , np. **M8**, włączyć chłodziwo
- **Potwierdź** kliknąć

Potwierdź

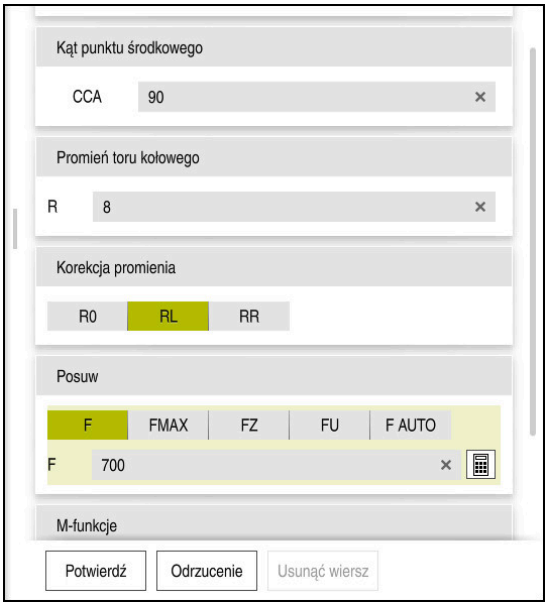
> Sterowanie zamyka blok NC.

```
6 L Z-5 R0 F3000 M8
```

Najazd do konturu



Programowany detal



Kolumna **Formularz** z elementami składni funkcji najazdu

Przejechanie do konturu wykonujesz w następujący sposób:

APPR /DEP

- Wybrać funkcję toru kształtowego **APPR DEP**

> Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.



- **APPR** wybrać



- Wybierz funkcję najazdu, np. **APPR CT**

Wstawić

- **Wstawić** kliknąć
- Podać współrzędne punktu startu **1** , np. **X 5 Y 5**
- W przypadku kąta punktu środkowego **CCA** podać kąt wejściowy, np. **90**
- Podać promień toru kołowego, np. **8**
- **RL** wybrać

> Sterowanie przejmuje korekcję promienia narzędzia z lewej.

- Wybrać posuw **F**
- Podać wartość posuwu obróbki, np. **700**

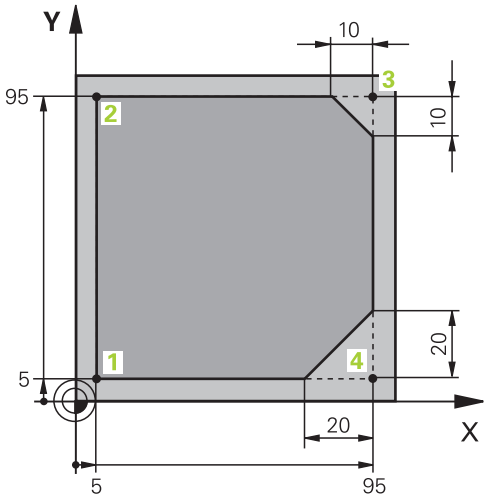
Potwierdź

- **Potwierdź** kliknąć

> Sterowanie zamyka blok NC.

```
7  APPR CT  X+5 Y+5 CCA90 R+8 RL F700
```

Obróbka konturu



Programowany detal

Obrabiasz kontur w następujący sposób:



- Wybrać funkcję toru kształtowego **L**
- Podać zmieniające się współrzędne punktu konturu **2** , np. **Y 95**

Potwierdź

- Z **Potwierdź** blok NC zamknąć

> Sterowanie przejmuje tę zmienioną wartość i zachowuje wszystkie inne informacje poprzedniego bloku NC.



- Wybrać funkcję toru kształtowego **L**
- Podać zmieniające się współrzędne punktu konturu **3** , np. **X 95**

Potwierdź

- Z **Potwierdź** blok NC zamknąć



- Wybrać funkcję toru kształtowego **CHF**
- Podać szerokość fazki, np. **10**

Potwierdź

- Z **Potwierdź** blok NC zamknąć



- Wybrać funkcję toru kształtowego **L**
- Podać zmieniające się współrzędne punktu konturu **4** , np. **Y 5**

Potwierdź

- Z **Potwierdź** blok NC zamknąć



- Wybrać funkcję toru kształtowego **CHF**
- Podać szerokość fazki, np. **20**

Potwierdź

- Z **Potwierdź** blok NC zamknąć



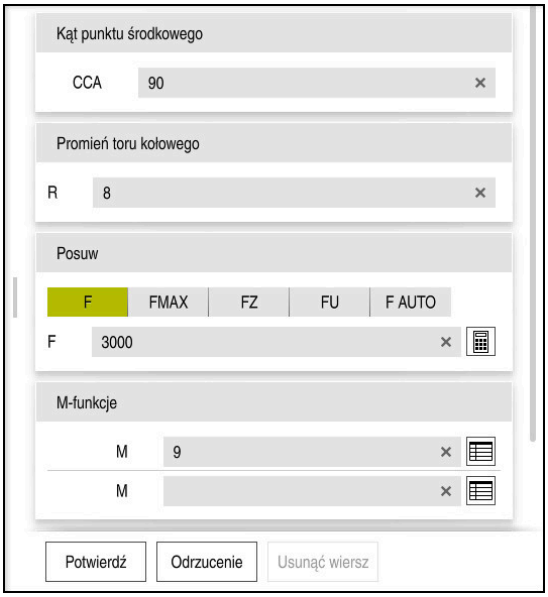
- Wybrać funkcję toru kształtowego **L**
- Podać zmieniające się współrzędne punktu konturu **1** , np. **X 5**

Potwierdź

- Z **Potwierdź** blok NC zamknąć

```
8 L Y+95
9 L X+95
10 CHF 10
11 L Y+5
12 CHF 20
13 L X+5
```

Opuszczenie konturu



Kolumna **Formularz** z elementami składni funkcji odjazdu

Odsuwasz od konturu w następujący sposób:

APPR /DEP

- ▶ Wybrać funkcję toru kształtowego **APPR DEP**

> Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.

- ▶ **DEP** wybrać

- ▶ Wybierz funkcję odjazdu, np. **DEP CT**

Wstawić

- ▶ **Wstawić** kliknąć

- ▶ W przypadku kąta punktu środkowego **CCA** podać kąt wyjściowy, np. **90**
- ▶ Podać promień odsuwania, np. **8**
- ▶ Wybrać posuw **F**
- ▶ Podać wartość posuwu pozycjonowania, np. **3000**
- ▶ W razie konieczności podać funkcję dodatkową **M** , np. **M9**, wyłączyć chłodziwo

Potwierdź

- ▶ **Potwierdź** kliknąć

> Sterowanie zamyka blok NC.

```
14 DEP CT CCA90 R+8 F3000 M9
```

Przejechanie narzędzia na bezpieczną pozycję

Przejechanie narzędzia na bezpieczną pozycję w następujący sposób:



- Wybrać funkcję toru kształtowego **L**



- Wybrać**Z**
- Podać wartość, np. **250**
- Wybrać korektę promienia narzędzia **R0**
- Wybrać posuw **FMAX**
- W razie konieczności podać funkcję dodatkową **M**



- **Potwierdź** kliknąć
- Sterowanie zamyka blok NC.

```
15  L  Z+250 R0 FMAX M30
```

Szczegółowe informacje

- Wywołanie narzędzia
  Dalsze informacje: "Wywołanie narzędzia z TOOL CALL", Strona 278
- Prosta **L**
  Dalsze informacje: "Prosta L", Strona 302
- Oznaczenie osi i płaszczyzna robocza
  Dalsze informacje: "Oznaczenie osi na frezarkach", Strona 186
- Funkcje dla dosunięcia narzędzia do konturu i odjazdu od konturu
  Dalsze informacje: "Najazd konturu i odjazd od konturu", Strona 323
- Fazka **CHF**
  Dalsze informacje: "Fazka CHF", Strona 303
- Funkcja dodatkowa
  Dalsze informacje: "Przegląd funkcji dodatkowych", Strona 1265

3.3.9 Programowanie cyklu obróbki

Poniższy opis pokazuje, jak należy frezować okrągły rowek na głębokość 5 mm. Definicja obrabianego detalu i kontur zewnętrzny zostały już wykonane.

Dalsze informacje: "Zadanie przykładowe 1338459", Strona 112

Po dodaniu cyklu możesz definiować przynależne wartości w parametrach cyklu. Cykl może być programowany bezpośrednio w kolumnie **Formularz** .

Wywołanie narzędzia

Wywołanie narzędzia wykonywane jest następujący sposób:



- **TOOL CALL** wybrać
- W formularzu **Numer** wybrać
- Podać numer narzędzia, np. **6**
- Wybrać oś narzędzia **Z**
- Wybrać prędkość obrotową wrzeciona **S**
- Podać obroty wrzeciona, np. **6500**



- **Potwierdź** kliknąć
- Sterowanie zamyka blok NC.

```
16  TOOL CALL 6 Z S6500
```

Przejechanie narzędzia na bezpieczną pozycję



Kolumna **Formularz** z elementami składni prostej

Przejechanie narzędzia na bezpieczną pozycję w następujący sposób:

L

- Wybrać funkcję toru kształtowego **L**

Z

- Wybrać**Z**
- Podać wartość, np. **250**
- Wybrać korektę promienia narzędzia **R0**
- Sterowanie przejmuje **R0**, bez korekty promienia narzędzia.
- Wybrać posuw **FMAX**
- Sterowanie przejmuje posuw szybki **FMAX**.
- W razie konieczności podać funkcję dodatkową **M** , np. **M3**, włączyć wrzeciono

Potwierdź

- **Potwierdź** kliknąć
- Sterowanie zamyka blok NC.

```
17 L  Z+250 R0 FMAX M3
```

Prepozycjonowanie na płaszczyźnie obróbki

Proszę prepozycjonować na płaszczyźnie w następujący sposób:

L

- Wybrać funkcję toru kształtowego **L**

X

- Wybrać**X**
- Podać wartość, np. **+50**

Y

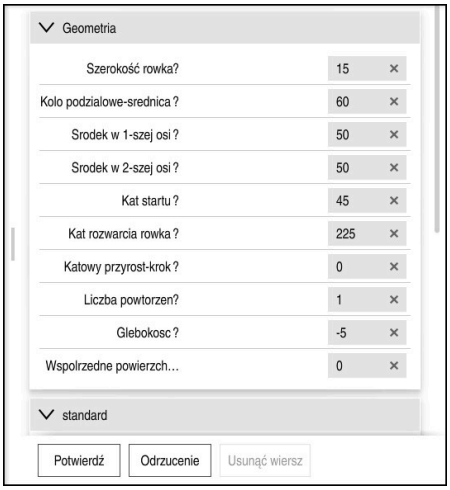
- Wybrać**Y**
- Podać wartość, np. **+50**
- Wybrać posuw **FMAX**

Potwierdź

- **Potwierdź** kliknąć
- Sterowanie zamyka blok NC.

```
18 L  X+50 Y+50 FMAX
```

Definiowanie cyklu



Kolumna **Formularz** z opcjami wprowadzenia dla cyklu

Okrągły rowek należy definiować w następujący sposób:

CYCL DEF

- ▶ Klawisz **CYCL DEF** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.

CYCL DEF

- ▶ Cykl **254 KANALEK KOLOWY** wybrać
- > Sterowanie otwiera dialog i odpytuje wszystkie konieczne wartości.
- ▶ Podać w formularzu wszystkie wartości wejściowe

Wstawić

- ▶ **Wstawić** kliknąć
- > Sterowanie otwiera dialog i odpytuje wszystkie konieczne wartości.
- ▶ Podać w formularzu wszystkie wartości wejściowe

Potwierdź

- ▶ **Potwierdź** kliknąć
- > Sterowanie zachowuje cykl w pamięci.

```
19 CYCL DEF 254 KANALEK KOLOWY ~
    Q215=+0              ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q219=+15             ;SZEROKOSC ROWKA ~
    Q368=+0.1            ;NADDATEK NA STRONE ~
    Q375=+60             ;SREDNICA PODZ.OKREGU ~
    Q367=+0              ;BAZA DLUG. ROWKA ~
    Q216=+50             ;SRODEK W 1-SZEJ OSI ~
    Q217=+50             ;SRODEK W 2-SZEJ OSI ~
    Q376=+45             ;KAT POCZATKOWY ~
    Q248=+225            ;KAT ROZWARCIA ~
    Q378=+0              ;KATOWY PRZYROST-KROK ~
    Q377=+1              ;LICZBA POWTORZEN ~
    Q207=+500            ;POSUW FREZOWANIA ~
    Q351=+1              ;RODZAJ FREZOWANIA ~
    Q201=-5              ;GLEBOKOSC ~
    Q202=+5              ;GLEBOKOSC DOSUWU ~
    Q369=+0.1            ;NADDATEK NA DNIE ~
    Q206=+150            ;WARTOSC POSUWU WGL. ~
    Q338=+5              ;DOSUW - OBR.WYKONCZ. ~
    Q200=+2              ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q203=+0              ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q204=+50             ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~
    Q366=+2              ;ZAGLEBIANIE ~
    Q385=+500            ;POSUW OBR.WYKAN. ~
    Q439=+0              ;BAZA POSUWU
```

Wywołać cykl

Wywołanie cyklu wykonywane jest następujący sposób:

CYCL CALL

- **CYCL CALL** wybrać

```
20 CYCL CALL
```

Przejechanie narzędzia na bezpieczną pozycję i zakończenie programu NC

Przejechanie narzędzia na bezpieczną pozycję w następujący sposób:

L

- Wybrać funkcję toru kształtowego **L**

Z

- Wybrać**Z**
- Podać wartość, np. **250**
- Wybrać korektę promienia narzędzia **R0**
- Wybrać posuw **FMAX**
- Podać funkcję dodatkową **M** , np. **M30**, dla końca programu

Potwierdź

- **Potwierdź** kliknąć

> Sterowanie zamyka blok NC i program NC.

```
21  L  Z+250 R0 FMAX M30
```

Szczegółowe informacje

- Cykle obróbki
  Dalsze informacje: "Cykle obróbki", Strona 425
- Wywołać cykl
  Dalsze informacje: "Wywołanie cykli", Strona 431

3.3.10 Konfigurowanie panelu sterowania dla symulacji

W trybie pracy **programowanie** możesz również testować programy NC graficznie. Sterowanie symuluje w strefie roboczej **Program** aktywny program NC.

Aby móc symulować program NC , należy otworzyć strefę pracy **Symulacja** .

> Możesz podczas symulacji zamknąć kolumnę **Formularz** , aby uzyskać większy widok na program NC i strefę roboczą **Symulacja** .

Otwórz strefę pracy Symulacja

Aby móc otworzyć dodatkowe strefy pracy w trybie **programowanie** , musi być otwarty program NC .

Otwierasz strefę pracy **Symulacja** w następujący sposób:

- ▶ Na pasku aplikacji wybierz **Strefy robocze**
- ▶ **Symulacja** kliknąć
- > Sterowanie wyświetla dodatkowo strefę roboczą **Symulacja**.

> Możesz otworzyć strefę roboczą **Symulacja** także klawiszem trybu pracy **Test programu** .

Konfigurowanie strefy pracy Symulacja

Możesz symulować program NC nie dokonując specjalnych ustawień. Aby móc dokładnie śledzić za symulacją, zalecane jest dopasowanie szybkości symulacji.

Szybkość symulacji dopasowujesz w następujący sposób:

- ▶ Wybrać faktor za pomocą regulatora suwakowego, np. **5.0 * T**
- > Sterowanie wykonuje następnie symulację z 5-krotnym zaprogramowanym posuwem.

Jeśli używasz dla przebiegu programu i dla symulacji różnych tablic, np. tabeli narzędzi, to możesz definiować te tabele w strefie roboczej **Symulacja** .

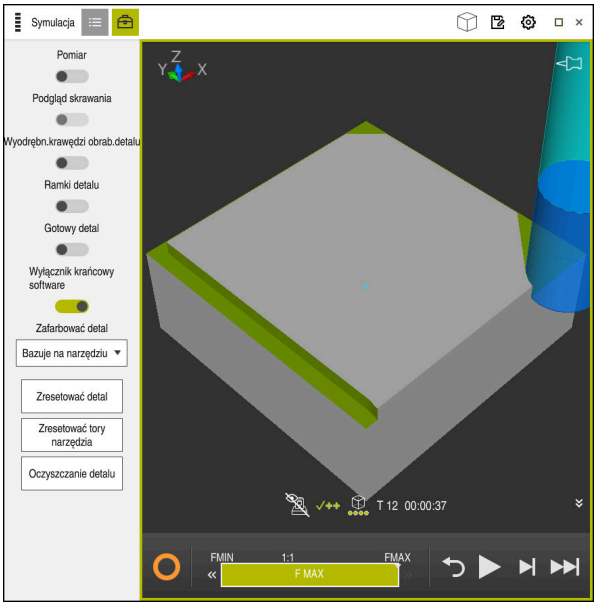
Szczegółowe informacje

- Strefa pracy **Symulacja**
  Dalsze informacje: "Strefa pracy Symulacja", Strona 1445

3.3.11 Symulowanie programu NC

W strefie roboczej **Symulacja** testujesz program NC.

Start symulacji



Strefa robocza **Symulacja** w trybie pracy **programowanie**

Uruchamiasz symulację w następujący sposób:



- ▶ **Start** wybrać
- > Sterowanie pyta ewentualnie, czy plik ma zostać zachowany.



- ▶ **Zachować** wybrać
- > Sterowanie uruchamia symulację.
- > Sterowanie pokazuje za pomocą **Sterowanie w pracy** status symulacji.

Definicja

Sterowanie w pracy (Steuerung in Betrieb):
Przy pomocy symbolu **Sterowanie w pracy** sterownik pokazuje aktualny status symulacji na pasku akcji i w zakładce programu NC:

- Biały: brak polecenia przemieszczenia
- Zielony: odpracowywanie aktywne, osie są przemieszczane
- Pomarańczowy: przerwano program NC
- Czerwony: zatrzymany program NC

Szczegółowe informacje

- Strefa robocza **Symulacja**
  Dalsze informacje: "Strefa pracy Symulacja", Strona 1445

3.4 Konfigurowanie narzędzia

3.4.1 Tryb pracy Tabele wybrać

Narzędzia konfigurujesz w trybie pracy **Tabele** .

Wybierasz tryb pracy **Tabele** w następujący sposób:

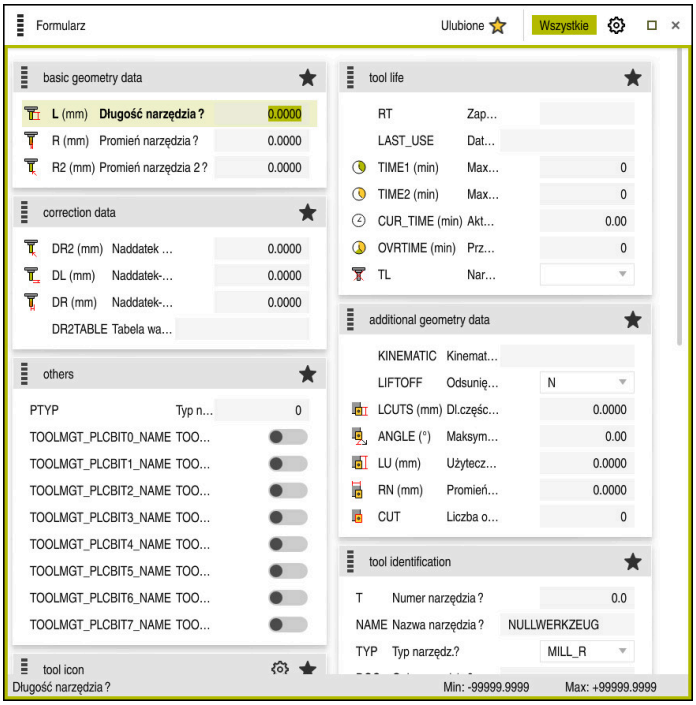


- ▶ Tryb pracy **Tabele** wybrać
- > Sterowanie wyświetla tryb pracy **Tabele**.

Szczegółowe informacje

- Tryb pracy **Tabele**
  Dalsze informacje: "Tryb pracy Tabele", Strona 1848

3.4.2 Konfigurowanie panelu obsługi sterowania



Strefa robocza **Formularz** w trybie pracy **Tabele**

W trybie pracy **Tabele** możesz otworzyć i edytować różne tabele sterowania albo w strefie roboczej **Tabela** albo w strefie **Formularz**.

> Pierwsze kroki opisują przebieg wykonywania pracy przy otwartej strefie **Formularz**.

Otwierasz strefę pracy **Formularz** w następujący sposób:

- ▶ Na pasku aplikacji wybierz **Strefy robocze**
- ▶ **Formularz** wybrać
- > Sterowanie otwiera strefę pracy **Formularz**.

Szczegółowe informacje

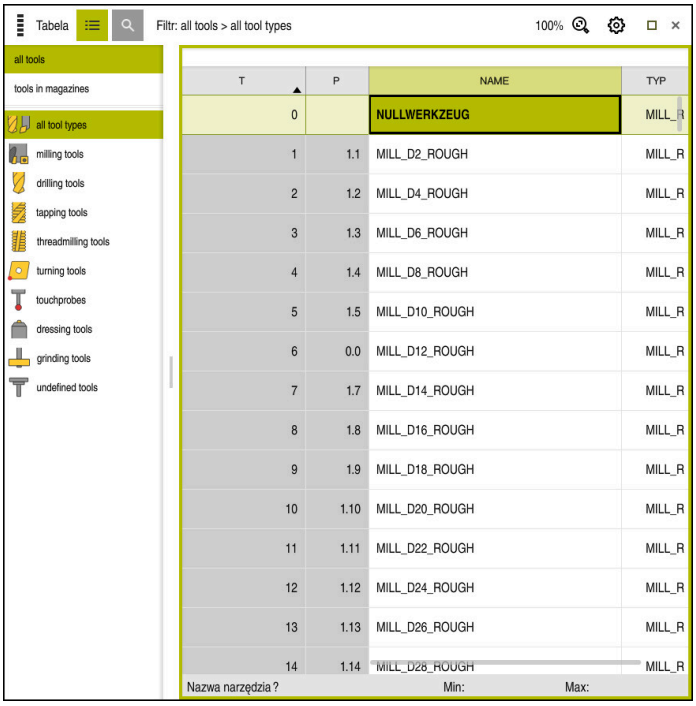
- Strefa robocza **Formularz**
  Dalsze informacje: "Strefa robocza Formularz dla tablic", Strona 1853
- Strefa pracy **Tabela**
  Dalsze informacje: "Strefa pracy Tabela", Strona 1849

3.4.3 Przygotowanie i pomiar narzędzi

Przygotowujesz narzędzia w następujący sposób:

- ▶ Wymagane narzędzie zamocować w odpowiednim uchwycie
- ▶ Pomiar narzędzi
- ▶ Zanotować długość i promień lub przesłać bezpośrednio do sterowania

3.4.4 Edycja menedżera narzędzi



Aplikacja **Menedżer narzędzi** w strefie roboczej **Tabela**

W tabelach menedżera narzędzi zachowujesz dane narzędzi, takie jak długość i promień narzędzia a także dalsze specyficzne informacje do narzędzi.

Sterownik wyświetla w menedżerze narzędzi dane narzędzi wszystkich typów. W strefie roboczej **Formularz** sterownik pokazuje tylko istotne dane dla aktualnego typu narzędzia.

Wprowadzasz dane narzędzi do menedżera w następujący sposób:

- ▶ **Menedżer narzędzi** wybrać
- > Sterownik wyświetla aplikację **Menedżer narzędzi**.
- ▶ Otwórz strefę pracy **Formularz**



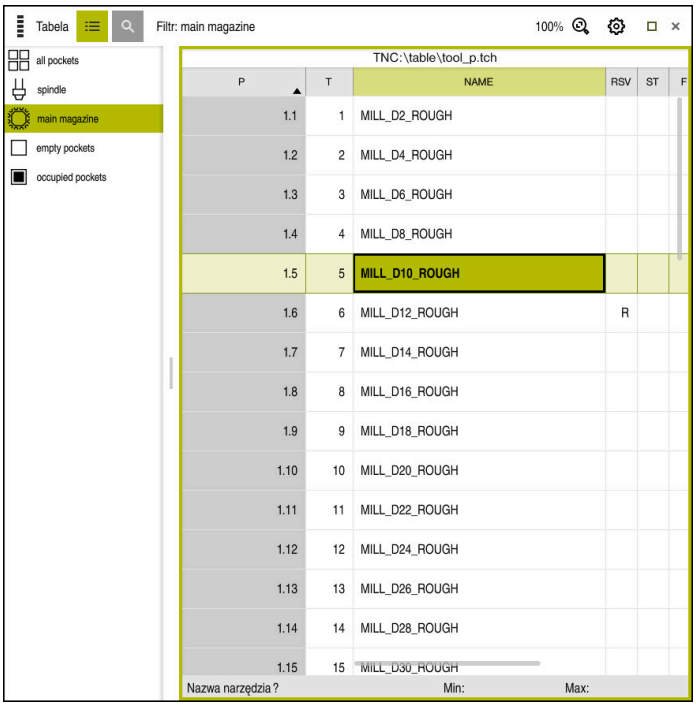
- ▶ **Edycja** aktywować
- ▶ Wybrać pożądany numer narzędzia, np. **16**
- > Sterowanie pokazuje dane wybranego narzędzia.
- ▶ Definiowanie koniecznych danych narzędzia w formularzu, np. długość **L** i promień narzędzia **R**

Szczegółowe informacje

- Tryb pracy **Tabele**
  Dalsze informacje: "Tryb pracy Tabele", Strona 1848
- Strefa robocza **Formularz**
  Dalsze informacje: "Strefa robocza Formularz dla tablic", Strona 1853
- Menedżer narzędzi
  Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 270
- Typy narzędzi
  Dalsze informacje: "Typy narzędzi", Strona 255

3.4.5 Edycja tabeli miejsca

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi maszyny!
Dostęp do tabeli miejsca narzędzi **tool_p.tch** jest zależny od maszyny.



Aplikacja **Tabela miejsca** w strefie roboczej **Tabela**

Sterowanie przyporządkowuje do każdego narzędzia z tabeli narzędzi odpowiednie miejsce w magazynie narzędzi. To przyporządkowanie, jak i stan wyposażenia poszczególnymi narzędziami jest opisany w tabeli miejsc narzędzi.

Dla dostępu do tabeli miejsca dostępne są następujące możliwości:

- Funkcja producenta obrabiarek
- System organizowania i zarządzania narzędziami innych dostawców
- Manualny dostęp do sterowania

Wprowadzasz dane do tabeli miejsca w następujący sposób:

- ▶ **Tabela miejsca** wybierz
- > Sterownik wyświetla aplikację **Tabela miejsca**.
- ▶ Otwórz strefę pracy **Formularz**



- ▶ **Edycja** aktywować
- ▶ Wybierz pożądany numer miejsca
- ▶ Określić numer narzędzia
- ▶ Jeśli to konieczne należy zdefiniować dalsze dane, np. zarezerwowane miejsce

Szczegółowe informacje

- Tabela miejsca
  Dalsze informacje: "Tabela miejsca tool_p.tch", Strona 1890

3.5 Konfigurowanie detalu

3.5.1 Wybór tryb pracy

Obrabiane detale konfigurujesz w trybie pracy **Manualnie** .

Wybierasz tryb pracy **Manualnie** w następujący sposób:



- ▶ Tryb pracy **Manualnie** wybrać
- > Sterowanie wyświetla tryb pracy **Manualnie**.

Szczegółowe informacje

- Tryb pracy **Manualnie**
  Dalsze informacje: "Przegląd trybów pracy", Strona 91

3.5.2 Zamocować obrabiany detal

Zamocować detal za pomocą uchwytu na stole maszynowym.

3.5.3 Ustawienie punktu odniesienia sondą pomiarową detalu

Zamontowaćsondę dotykową detalu

Przy pomocy sondy detalu możesz wyjustować detal i ustawić punkt odniesienia tego detalu na sterowaniu.

Możesz zaimplementować sondę detalu w systemie sterowania w następujący sposób:

- ▶ **T** wybrać

- ▶ Podać numer narzędzia sondy detalu , np. **600**



- ▶ Klawisz **NC-Start** nacisnąć
- > Sterowanie dokonuje zmiany sondy dotykowej detalu.

Wyznaczenie punktu odniesienia obrabianego detalu

Ustawiasz punkt odniesienia detalu następująco:

- Wybierz aplikację **Konfiguracja**



- **Punkt przecięcia (P)** wybierz
- Sterowanie otwiera cykl próbkowania.
- Pozycjonować sondę w pobliżu pierwszego punktu próbkowania pierwszej krawędzi obrabianego detalu



- W zakresie **Wybrać kierunek próbkowania:** należy wybrać kierunek próbkowania, np. **Y+**



- Klawisz **NC-Start** nacisnąć
- Sterownik przesuwa sondę w kierunku próbkowania do krawędzi detalu a następnie z powrotem do punktu startu.
- Pozycjonować sondę odręcznie w pobliżu drugiego punktu próbkowania pierwszej krawędzi obrabianego detalu



- Klawisz **NC-Start** nacisnąć
- Sterownik przesuwa sondę w kierunku próbkowania do krawędzi detalu a następnie z powrotem do punktu startu.
- Pozycjonować sondę ręcznie w pobliżu pierwszego punktu próbkowania drugiej krawędzi obrabianego detalu



- W zakresie **Wybrać kierunek próbkowania:** określić kierunek próbkowania, np. **X+**



- Klawisz **NC-Start** nacisnąć
- Sterownik przesuwa sondę w kierunku próbkowania do krawędzi detalu a następnie z powrotem do punktu startu.
- Pozycjonować sondę ręcznie w pobliżu drugiego punktu próbkowania drugiej krawędzi obrabianego detalu



- Klawisz **NC-Start** nacisnąć
- Sterownik przesuwa sondę w kierunku próbkowania do krawędzi detalu a następnie z powrotem do punktu startu.
- Sterownik wyświetla w strefie **Wynik pomiaru:** współrzędne ustalonego punktu narożnego.



- **Aktywny punkt odn. skorygować** wybrać
- Sterownik przejmuje obliczone wyniki jako punkt odniesienia detalu.



- **Zakończyć próbkowanie** wybrać
- Sterowanie zamyka cykl próbkowania.



Strefa robocza **Funkcja próbkowania** z otwartą ręczną funkcją próbkowania

Szczegółowe informacje

- Strefa robocza **Funkcja próbkowania**
  Dalsze informacje: "Funkcje sondy dotykowej w trybie pracy Manualnie", Strona 1467
- Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki
  Dalsze informacje: "Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki", Strona 187
- Zmiana narzędzia w aplikacji **Praca ręczna**
  Dalsze informacje: "Aplikacja Praca ręczna", Strona 180

3.6 Obróbka detalu

3.6.1 Wybór tryb pracy

Detale obrabiasz w trybie pracy **Przebieg progr.**.

Wybierasz tryb pracy **Przebieg progr.** w następujący sposób:

- ▶ Tryb pracy **Przebieg progr.** wybrać
- > Sterowanie wyświetla tryb pracy **Przebieg progr.** i ostatnio odpracowywany program NC.

Szczegółowe informacje

- Tryb pracy **Przebieg progr.**
  Dalsze informacje: "Tryb pracy Przebieg progr.", Strona 1824

3.6.2 Program NC otworzyć

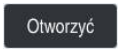
Otwierasz program NC w następujący sposób:



- ▶ **Otwórz plik** kliknąć
- > Sterowanie wyświetla strefę pracy **Otworzyć plik**.



- ▶ Wybórprogramu NC



- ▶ **Otworzyć** wybrać
- > Sterowanie otwiera program NC.

Szczegółowe informacje

- Strefa pracy **Otworzyć plik**
  Dalsze informacje: "Strefa pracy Otworzyć plik", Strona 1107

3.6.3 Startprogramu NC

Uruchamiasz program NC w następujący sposób:



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

3.7 Wyłączenie obrabiarki



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Wyłączenie jest funkcją uzależnioną od maszyny.

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!

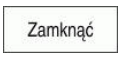
- ▶ Sterowanie zawsze poprawnie wyłączyć
- ▶ Wyłącznik główny nacisnąć wyłącznie po komunikacie na ekranie

Sterowanie zamykasz w następujący sposób:



- ▶ Tryb pracy **Start** wybrać

- ▶ **Zamknąć** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Zamknąć**.



- ▶ **Zamknąć** wybrać
- > System sterowania wyłącza się.
- > Kiedy operacja wyłączenia zostanie zakończona, sterownik wyświetla tekst **Można teraz wyłączyć.**

4

Wyświetlacze statusu

4.1 Zastosowanie

Sterowanie przedstawia stan jak i wartości poszczególnych funkcji we wskazaniach statusu.

Sterowanie udostępnia następujące wskazania statusu:

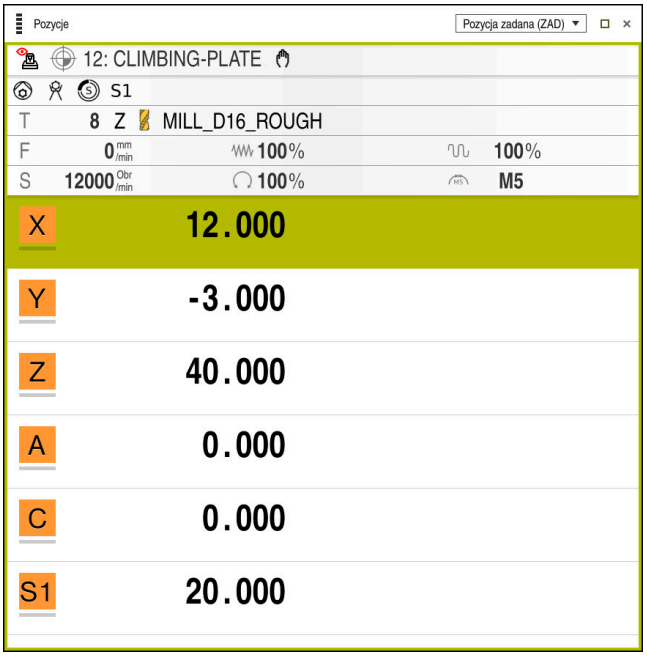
- Ogólne wskazanie statusu i wskazanie pozycji w strefie roboczej **Pozycje**
  Dalsze informacje: "strefa robocza Pozycje", Strona 143
- Przegląd statusu na pasku sterowniczym
  Dalsze informacje: "Przegląd statusu na pasku sterowniczym", Strona 149
- Dodatkowe wskazania statusu dla specyficznych obszarów w strefie roboczej **Status**
  Dalsze informacje: "Strefa robocza Status", Strona 151
- Dodatkowe wskazania statusu w trybie pracy **programowanie** w strefie **Status symulacji** bazujące na stanie obróbki symulowanego detalu
  Dalsze informacje: "Strefa robocza Status symulacji", Strona 166

4.2 strefa robocza Pozycje

Zastosowanie

Ogólne wskazanie statusu w strefie roboczej **Pozycje** zawiera informacje o stanie różnych funkcji sterowania jak i aktualne pozycje osi.

Opis funkcji



Strefa robocza **Pozycje** z ogólnym wskazaniem statusu

Możesz otwierać strefę **Pozycje** w następujących trybach pracy:

- **Manualnie**
- **Przebieg progr.**

Dalsze informacje: "Przegląd trybów pracy", Strona 91

Strefa pracy **Pozycje** zawiera następujące Informacje:

- Symbole aktywnych i nieaktywnych funkcji, np. Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (opcja #40)
- Aktywne narzędzie
- Wartości technologiczne
- Położenie nastawcze potencjometrów wrzeciona i posuwu
- Aktywne funkcje dodatkowe dla wrzeciona
- Wartości osi i stany, np. oś nie referencjonowana

  Dalsze informacje: "Faza testowa osi", Strona 1957

Wyświetlacz osi i pozycji

	Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki! Przy pomocy parametru maszynowego **axisDisplay** (nr 100810) definiujesz liczbę i kolejność wyświetlanych osi.

Symbol	Znaczenie
RZECZ.	Tryb wskazania położenia, np. rzeczywiste lub zadane współrzędne aktualnej pozycji narzędzia Na pasku tytułów trefy roboczej możesz wybrać tryb. **Dalsze informacje:** "Wyświetlacze pozycji", Strona 169
X	Osie Oś X jest wybrana. Możesz przemieszczać wybraną oś.
m	Oś pomocnicza **m** nie jest wybrana. Sterowanie pokazuje osie pomocnicze małymi literami, np. magazyn narzędzi. **Dalsze informacje:** "Definicja", Strona 148
?	Oś nie jest referencjonowana.
	Oś nie pracuje bezpiecznie. **Dalsze informacje:** "Odręczne sprawdzenie pozycji poszczególnych osi", Strona 1958
Δ	Oś przemieszcza się o pokazany obok symbol dystans.
	Oś jest zablokowana.
	Możesz przemieszczać oś kółkiem ręcznym.
F_{SOS} 0 mm/min	Stan zatrzymania (stop) posuwu **Dalsze informacje:** "Funkcjonalne Zabezpieczenie FS w strefie roboczej Pozycje", Strona 1954
S_{SOS} 0 U/min	Stan zatrzymania (stop) wrzeciona **Dalsze informacje:** "Funkcjonalne Zabezpieczenie FS w strefie roboczej Pozycje", Strona 1954

Punkt odniesienia i wartości technologiczne

Symbol	Znaczenie
	Numer aktywnego punktu odniesienia detalu Numer odpowiada aktywnemu numerowi wiersza tabeli punktów odniesienia. **Dalsze informacje:** "Menedżer punktów odniesienia", Strona 977
T	W strefie **T** sterowanie pokazuje następujące informacje: ■ Numer aktywnego narzędzia ■ Oś narzędzia aktywnego narzędzia ■ Symbol zdefiniowanego typu narzędzia ■ Nazwa aktywnego narzędzia
F	W strefie **F** sterowanie pokazuje następujące informacje: ■ Aktywna prędkość posuwu w mm/min Prędkość posuwu możesz programować w różnych jednostkach. Sterowanie przelicza zaprogramowany posuw w tym odczycie zawsze na mm/min. ■ Położenie nastawcze potencjometru szybkiego posuwu w procentach ■ Położenie nastawcze potencjometru posuwu w procentach **Dalsze informacje:** "Potencjometr", Strona 103
S	W strefie **S** sterowanie pokazuje następujące informacje: ■ Aktywne obroty w 1/min Jeśli zamiast obrotów zaprogramowałeś prędkość skrawania, to sterowanie przelicza automatycznie tę wartość na obroty. ■ Położenie nastawcze potencjometru wrzeciona w procentach ■ Aktywna funkcja dodatkowa dla wrzeciona

Aktywne funkcje

Symbol	Znaczenie
	Funkcja **Ręczne przesuw.** jest aktywna.
	Funkcja **Ręczne przesuw.** nie jest aktywna. **Dalsze informacje:** "Tryb pracy Przebieg progr.", Strona 1824
	Korekcja promienia narzędzia **RL** jest aktywna. **Dalsze informacje:** "Korekcja promienia narzędzia", Strona 1069
	Korekcja promienia narzędzia **RR** jest aktywna. **Dalsze informacje:** "Korekcja promienia narzędzia", Strona 1069 Podczas funkcji **Skan do bl.** sterowanie pokazuje symbole transparentne. **Dalsze informacje:** "Wejście do programu ze skanowaniem bloków", Strona 1833
	Korekcja promienia narzędzia **R+** jest aktywna. **Dalsze informacje:** "Korekcja promienia narzędzia", Strona 1069
	Korekcja promienia narzędzia **R-** jest aktywna. **Dalsze informacje:** "Korekcja promienia narzędzia", Strona 1069 Podczas funkcji **Skan do bl.** sterowanie pokazuje symbole transparentne. **Dalsze informacje:** "Wejście do programu ze skanowaniem bloków", Strona 1833
	Korekcja narzędzia 3D jest aktywna. **Dalsze informacje:** "Korekcja narzędzia 3D (opcja #9)", Strona 1080 Podczas funkcji **Skan do bl.** sterowanie pokazuje symbol transparentny. **Dalsze informacje:** "Wejście do programu ze skanowaniem bloków", Strona 1833
	W aktywnym punkcie odniesienia zdefiniowana jest rotacja podstawowa. **Dalsze informacje:** "Rotacja podstawowa i rotacja podstawowa 3D", Strona 979
	Osie zostają przemieszczone przy uwzględnieniu aktywnej rotacji podstawowej. **Dalsze informacje:** "Ustawienie Obrót podstawowy", Strona 1055
	W aktywnym punkcie odniesienia zdefiniowana jest rotacja podstawowa 3D . **Dalsze informacje:** "Rotacja podstawowa i rotacja podstawowa 3D", Strona 979

Symbol	Znaczenie
	Osie zostają przemieszczane przy uwzględnieniu nachylonej płaszczyzny roboczej. **Dalsze informacje:** "Nachylenie płaszczyzny roboczej z funkcjami PLANE-(opcja #8)", Strona 1008 **Dalsze informacje:** "Ustawienie 3D ROT", Strona 1054
	Funkcja **Oś narzędzia** jest aktywna. **Dalsze informacje:** "Ustawienie Oś narzędzia", Strona 1055
	Funkcja **TRANS MIRROR** bądź cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE** jest aktywny. Osie zaprogramowane w funkcji bądź w cyklu są przemieszczane z odbiciem lustrzanym. **Dalsze informacje:** "Cykl 8 ODBICIE LUSTRZANE", Strona 987 **Dalsze informacje:** "Odbicie lustrzane z TRANS MIRROR", Strona 1002
	Funkcja pulsującej prędkości obrotowej **S-PULSE** jest aktywna. **Dalsze informacje:** "Pulsujące obroty z FUNCTION S-PULSE", Strona 1157
	Funkcja **PARAXCOMP DISPLAY** jest aktywna.
	Funkcja **PARAXCOMP MOVE** jest aktywna. **Dalsze informacje:** "Definiowanie zachowania przy pozycjonowaniu osi równoległych z FUNCTION PARAXCOMP", Strona 1235
	Funkcja **PARAXMODE** jest aktywna. Ten symbol zasłania ewentualnie symbole dla **PARAXCOMP DISPLAY** i **PARAXCOMP MOVE**. **Dalsze informacje:** "Wybór trzech osi liniowych dla obróbki przy użyciu FUNCTION PARAXMODE", Strona 1237
TCPM	Funkcja **M128** lub **FUNCTION TCPM** jest aktywna (opcja #9). **Dalsze informacje:** "Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (opcja #9)", Strona 1057
	Tryb toczenia **FUNCTION MODE TURN** jest aktywny (opcja #50). **Dalsze informacje:** "Przełączenie trybu obróbki z FUNCTION MODE", Strona 210
	Tryb szlifowania **FUNCTION MODE GRIND** jest aktywny (opcja #156). **Dalsze informacje:** "Przełączenie trybu obróbki z FUNCTION MODE", Strona 210
	Tryb obciągania jest aktywny (opcja #156). **Dalsze informacje:** "Aktywacja obciągania z FUNCTION DRESS", Strona 229

Symbol	Znaczenie
	Funkcja Dynamiczne Monitorowanie Kolizji DCM jest aktywna (opcja #40).
	Funkcja Dynamiczne Monitorowanie Kolizji DCM nie jest aktywna (opcja #40). **Dalsze informacje:** "Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (opcja #40)", Strona 1116
AFC	Funkcja Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC jest aktywna w przejściu próbnym (opcja #45).
AFC	Funkcja Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC jest aktywna w trybie regulacji (opcja #45). **Dalsze informacje:** "Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (opcja #45)", Strona 1148
ACC	Funkcja Adaptacyjne niwelowanie karbowania/wibracji ACC jest aktywna (opcja #145). **Dalsze informacje:** "Aktywne tłumienie wibracji/łoskotu ACC (opcja #145)", Strona 1155
	Funkcja Globalne ustawienia programowe GPS jest aktywna (opcja #44). **Dalsze informacje:** "Globalne ustawienia programowe GPS (opcja #44)", Strona 1166
	Funkcja Monitoring procesu jest aktywna (opcja #168). **Dalsze informacje:** "Monitorowanie procesu (opcja #168)", Strona 1187

Przy pomocy parametru maszynowego **iconPrioList** (nr 100813) możesz zmieniać kolejność symboli wyświetlanych przez sterowanie. Symbol dla Dynamicznego Monitorowania Kolizji DCM (opcja #40) jest zawsze widoczny i nie może być konfigurowany.

Definicja

Osie pomocnicze

Osie pomocnicze są sterowane przez PLC i nie są zawarte w opisie kinematyki. Osie pomocnicze są napędzane np. za pomocą zewnętrznego silnika, hydraulicznie bądź elektrycznie. Producent obrabiarek może definiować np. magazyn narzędzi jako oś pomocniczą.

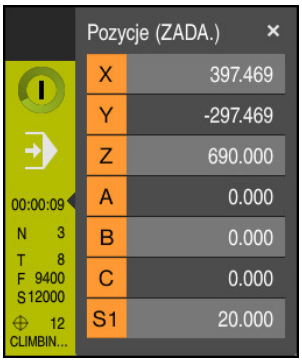
4.3 Przegląd statusu na pasku sterowniczym

Zastosowanie

Sterownik wyświetla na pasku sterowniczym przegląd statusu z postępem odpracowywania, aktualnymi wartościami technologicznymi i pozycjami osi.

Opis funkcji

Ogólne informacje



Kiedy odpracowujesz program NC bądź pojedyncze wiersze NC , sterowanie wyświetla na pasku sterowniczym następujące informacje:

- **Sterowanie w pracy** (Steuerung in Betrieb): aktualny status odpracowywania
  Dalsze informacje: "Definicja", Strona 150
- Symbol aplikacji, w której następuje odpracowywanie
- Czas przebiegu programu

> Sterowanie pokazuje tę samą wartość dla czasu przebiegu programu jak w zakładce **PGM** strefy pracy **Status**.
>
> **Dalsze informacje:** "Odczyt czasu przebiegu programu", Strona 168

- Aktywne narzędzie
- Aktualny posuw
- Aktualna prędkość obrotowa wrzeciona
- Aktywny punkt odniesienia obrabianego detalu

Wyświetlacz pozycji

Jeśli wybierasz zakres przeglądu statusu, to sterowanie otwiera bądź zamyka wyświetlacz pozycji aktualnymi wartościami pozycji osi. Sterowanie wykorzystuje ten sam tryb wyświetlacza pozycji jak i w strefie **Pozycje**, np. **Poz. rzecz. (RZECZ)**

Dalsze informacje: "strefa robocza Pozycje", Strona 143

Kiedy wybierasz wiersz osi, to sterowanie zapamiętuje aktualną wartość tego wiersza w Schowku.

Klawiszem **Przejmij akt. pozycję** otwierasz wyświetlacz pozycji. Sterowanie zapytuje, jaką wartość chcesz przejąć do Schowka.

Definicja

Sterowanie w pracy (Steuerung in Betrieb):
Za pomocą symbolu **Sterowanie w pracy** sterowanie pokazuje na pasku sterowniczym status odpracowywania programu NC bądź wiersza NC:

- Biały: brak polecenia przemieszczenia
- Zielony: odpracowywanie aktywne, osie są przemieszczane
- Pomarańczowy: przerwano program NC
- Czerwony: zatrzymany program NC

Dalsze informacje: "Przerwanie, zatrzymanie bądź anulowanie przebiegu programu", Strona 1828

Jeśli pasek sterowniczy jest rozwinięty, to sterowanie pokazuje dodatkowe informacje do aktualnego statusu, np. **Aktywny, posuw na zero**.

4.4 Strefa robocza Status

Zastosowanie

W strefie pracy **Status** sterowanie pokazuje dodatkowy wyświetlacz statusu. Dodatkowy wyświetlacz statusu pokazuje na różnych specyficznych zakładkach aktualny stan poszczególnych funkcji. Korzystając z dodatkowego wyświetlacza statusu możesz efektywniej monitorować przebieg programu NC , odbierając informacje w czasie rzeczywistym o aktywnych funkcjach i dostępach.

Opis funkcji

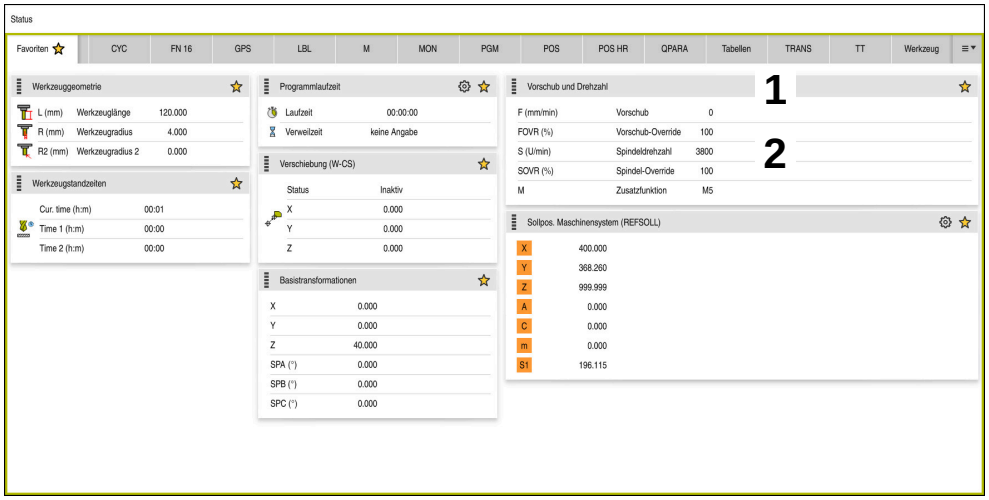
Możesz otwierać strefę **Status** w następujących trybach pracy:

- **Manualnie**
- **Przebieg progr.**

Dalsze informacje: "Przegląd trybów pracy", Strona 91

Zakładka Ulubione

Dla zakładki **Ulubione** możesz zestawiać z zawartości innych zakładek indywidualny odczyt statusu.



Zakładka **Ulubione**

1 Zakres
2 Treść

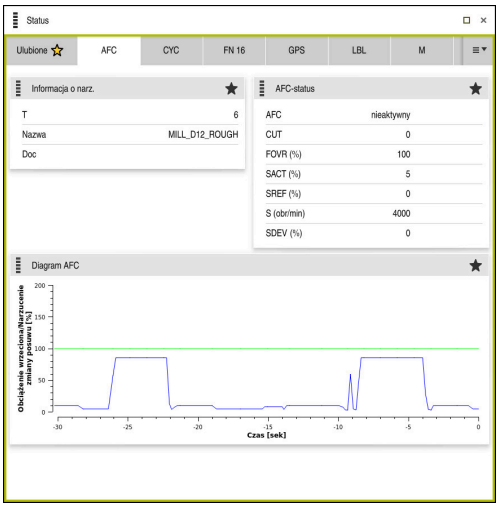
Każdy zakres wyświetlacza statusu zawiera symbol **Ulubione**. Gdy klikniesz na ten symbol, to sterowanie dodaje ten zakres do zakładki **Ulubione** .

Dalsze informacje: "Symbole na panelu sterowania", Strona 104

Zakładka AFC (opcja #45)

W zakładce **AFC** sterownik pokazuje informacje do funkcji Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (opcja #45).

Dalsze informacje: "Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (opcja #45)", Strona 1148



Zakładka **AFC**

Zakres	Treść
Informacja o narz.	■ **T** Numer narzędzia ■ **Nazwa** Nazwa narzędzia ■ **Doc** Wskazówka do narzędzia z menedżera narzędzi

Zakres	Treść
AFC-status	■ **AFC** Przy aktywnej regulacji posuwu za pomocą AFC sterowanie pokazuje w tym zakresie informację **sterować**. Jeśli sterowanie nie reguluje posuwu, to wyświetla w tym zakresie informację **nieaktywny**. ■ **CUT** Zlicza liczbę przeprowadzonych za pomocą **FUNCTION AFC CUT BEGIN** przejść skrawania poczynając od zera. ■ **FOVR (%)** Aktywny współczynnik potencjometru posuwu w procentach ■ **SACT (%)** Aktualne obciążenie wrzeciona w procentach ■ **SREF (%)** Referencyjne obciążenie wrzeciona w procentach Definiujesz obciążenie referencyjne wrzeciona w elemencie składni **LOAD** funkcji **FUNCTION AFC CUT BEGIN**. **Dalsze informacje:** "Funkcje NC dla AFC (opcja #45)", Strona 1150 ■ **S (obr/min)** Obroty wrzeciona w 1/min ■ **SDEV (%)** Aktualna rozbieżność prędkości obrotowej w procentach
Diagram AFC	**Diagram AFC** pokazuje graficznie zależność między czasem jaki upłynął **czas [sek]** i **regulacją obciążenia wrzeciona/regulacją posuwu [%]**. Zielona linia w diagramie pokazuje przy tym regulację posuwu a niebieska linia pokazuje obciążenie wrzeciona.

Zakładka CYC

W zakładce **CYC** sterowanie wyświetla informacje do cykli obróbki.

Zakres	Treść
Aktywna definicja cyklu	Jeśli definiujesz cykl przy pomocy funkcji **CYCLE DEF** , to sterowanie pokazuje numer cyklu w tym obszarze.
Cykl 32 TOLERANCJA:	■ **Status** Pokazuje, czy cykl **32 TOLERANCJA** jest aktywny czy też nieaktywny ■ Wartości cyklu **32 TOLERANCJA** ■ Wartości producenta obrabiarek dla tolerancji toru kształtowego i kąta, np. zdefiniowane z góry specyficzne maszynowe filtry obróbki zgrubnej i wykańczającej ■ Wartości ograniczone przez Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM cyklu **32 TOLERANCJA** (opcja #40)

Producent obrabiarki definiuje limit tolerancji realizowany przez Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (opcja #40).

W opcjonalnym parametrze maszynowym **maxLinearTolerance** (nr 205305) producent obrabiarki definiuje maksymalnie dopuszczalną tolerancję osi liniowych. W opcjonalnym parametrze maszynowym **maxAngleTolerance** (nr 205303) producent obrabiarki definiuje maksymalnie dopuszczalną tolerancję kąta. Jeśli DCM jest aktywne, to sterowanie ogranicza zdefiniowaną tolerancję w cyklu **32 TOLERANCJA** do tych wartości.

Jeśli tolerancja jest limitowana przez DCM , to sterowanie pokazuje szary trójkąt ostrzegawczy i te ograniczone wartości.

Zakładka FN16

W zakładce **FN16** sterowanie wyświetla treść pliku wyjściowego wydanego za pomocą **FN 16: F-PRINT** .

Dalsze informacje: "Wydawanie tekstów sformatowanych z FN 16: F-PRINT", Strona 1324

Zakres	Treść
Wydawanie	Wydawana przy pomocy **FN 16: F-PRINT** zawartość pliku wyjściowego, np. wartości pomiaru bądź teksty.

Zakładka GPS (opcja #44)

W zakładce **GPS** sterownik pokazuje informacje do Globalnych ustawień programowych GPS (opcja #44).

Dalsze informacje: "Globalne ustawienia programowe GPS (opcja #44)", Strona 1166

Zakres	Treść
Addytywny offset (M-CS)	■ **Status** **Status** pokazuje aktywny bądź nieaktywny stan funkcji. Funkcja może być aktywna także z wartościami wynoszącymi zero. ■ **A (˚)** **Addytywny offset (M-CS)** na osi A Funkcja **Addytywny offset (M-CS)** dostępna jest także dla innych osi obrotu **B (˚)** i **C (˚)** .
Addytywny obrót podstawowy (W-CS)	■ **Status** ■ **(˚)** Funkcja **Addytywny obrót podstawowy (W-CS)** działa w układzie współrzędnych detalu **W-CS**. Wprowadzenie następuje w stopniach. **Dalsze informacje:** "Układ współrzędnych detalu W-CS", Strona 967
Przesunięcie (W-CS)	■ **Status** ■ **X** **Przesunięcie (W-CS)** na osi X Funkcja **Przesunięcie (W-CS)** dostępna jest także dla pozostałych osi liniowych **Y** i **Z** .
Odbicie lustrzane (W-CS)	■ **Status** ■ **X** **Odbicie lustrzane (W-CS)** na osi X Funkcja **Odbicie lustrzane (W-CS)** dostępna jest także dla pozostałych osi liniowych **Y** i **Z** jak i dostępnych osi obrotu odpowiedniej kinematyki maszyny.
Obrót (I-CS)	■ **Status** ■ **(˚)** **Obrót (I-CS)** w stopniach Funkcja **Obrót (I-CS)** działa w układzie współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS**. Wprowadzenie następuje w stopniach. **Dalsze informacje:** "Układ współrzędnych płaszczyzny roboczej WPL-CS", Strona 970
Przesunięcie (mW-CS)	■ **Status** ■ **X** **Przesunięcie (mW-CS)** na osi X Funkcja **Przesunięcie (mW-CS)** dostępna jest także dla pozostałych osi liniowych **Y** i **Z** jak i dostępnych osi obrotu odpowiedniej kinematyki maszyny.
Superpozycja kółka	■ **Status** ■ **Układ współrzędnych**

Zakres	Treść
	Ten obszar zawiera wybrany układ współrzędnych dla **Superpozycja kółka**, np. układ współrzędnych obrabiarki **M-CS**. ■ **X** ■ **Y** ■ **Z** ■ **A (°)** ■ **B (°)** ■ **C (°)** ■ **VT**
Współczynnik posuwu	Jeśli funkcja **Współczynnik posuwu** jest aktywna, to sterowanie pokazuje w tym polu zdefiniowany faktor w procentach. Jeśli funkcja **Współczynnik posuwu** jest wyłączona, to sterowanie pokazuje w tym polu **100.00 %.**

Zakładka LBL

W zakładce **LBL** sterowanie wyświetla informacje do powtórzeń programu i podprogramów.

Dalsze informacje: "Podprogramy i powtórzenia części programu z etykietą (label) LBL", Strona 338

Zakres	Treść
Wywołania podprogramów	■ **Nr wier.** Numer wiersza wywoływania ■ **LBL-nr/nazwa** Wywołany label/znacznik
Powtórzenia	■ **Nr wier.** ■ **LBL-nr/nazwa** ■ **Powtórzenie części programu** Liczba powtórzeń do wykonania, np. 4/5

Zakładka M

W zakładce **M** sterowanie wyświetla informacje do aktywnych funkcji dodatkowych.

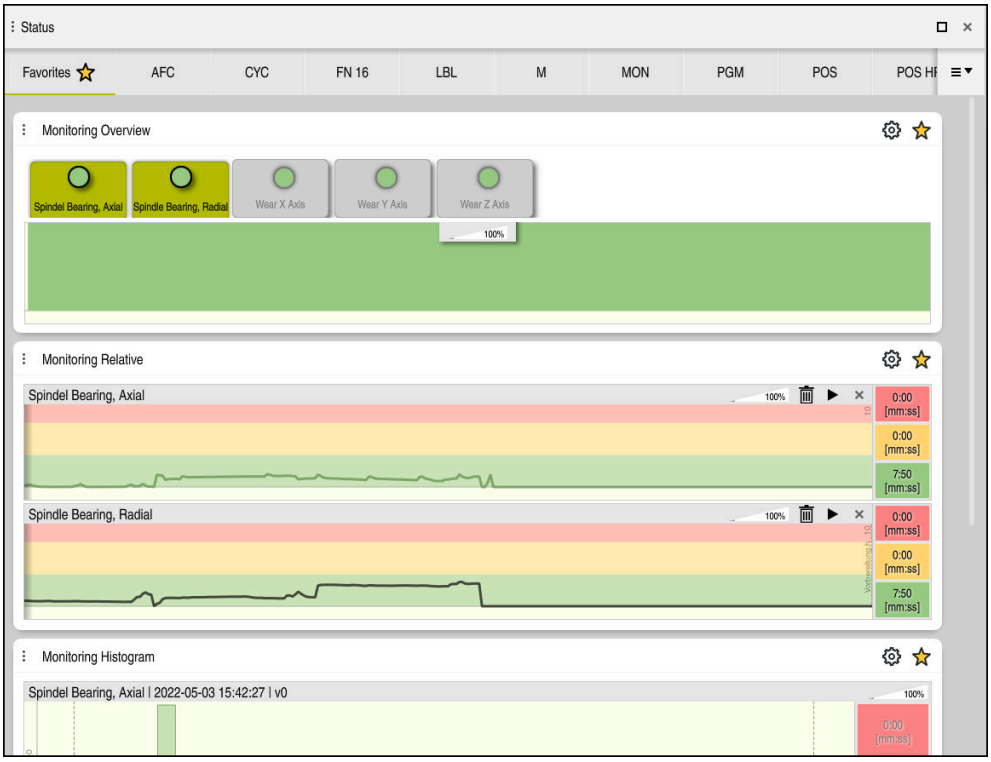
Dalsze informacje: "Funkcje dodatkowe", Strona 1263

Zakres	Treść
Aktywne M-funkcje	■ **Funkcja** Aktywne funkcji dodatkowe, np. **M3** ■ **Opis** Tekst opisowy odpowiedniej funkcji dodatkowej.  Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki! Tylko producent maszyny może utworzyć tekst opisowy do specyficznych maszynowych funkcji dodatkowych.

Zakładka MON (opcja #155)

W zakładce **MON** sterowanie wyświetla informacje do monitorowania zdefiniowanych komponentów maszyny przy pomocy funkcji monitorowania (opcja #155).

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Monitorowane komponenty maszyny i zakres monitorowania określa producent maszyny.



Zakładka **MON** ze skonfigurowanym monitorowaniem obrotów wrzeciona

Zakres	Treść
Monitoring przegląd	Sterowanie pokazuje zdefiniowane komponenty dla monitoringu. Gdy klikniesz na komponent, to wyświetlasz bądź skrywasz prezentację monitorowania.
Monitoring relatywnie	Sterowanie pokazuje monitoring komponentu wyświetlonego w strefie **Monitoring przegląd** . ■ Zielony: komponent w bezpiecznym zakresie zgodnie z definicją ■ Żółty: komponent w strefie ostrzegawczej ■ Czerwony: komponent przeciążony W oknie **Ustawienia odczytu** możesz wybrać, jaki komponent wyświetli sterowanie.
Monitoring histogram	Sterowanie wyświetla graficzną ewaluację wykonanych operacji monitoringu.

Używając symbolu **Ustawienia** otwierasz okno **Ustawienia odczytu**. Dla każdego zakresu możesz definiować wysokość prezentacji graficznej.

Zakładka PGM

W zakładce **PGM** sterowanie wyświetla informacje do przebiegu programu.

Zakres	Treść
Licznik	■ **Liczba** Wartość rzeczywista i zdefiniowana wartość zadana licznika za pomocą funkcji **FUNCTION COUNT** **Dalsze informacje:** "Definiowanie licznika z FUNCTION COUNT", Strona 1347
Czas przebiegu programu	■ **Czas przeb.** Czas przebiegu programu NC w hh:mm:ss ■ **Czas zatrzymania narzędzia** Odliczający do tyłu licznik czasu oczekiwania w sekundach z następujących funkcji: ■ Cykl **9 PRZERWA CZASOWA** ■ Parametr **Q210 PRZER. CZAS.NA GORZE** ■ Parametr **Q211 PRZERWA CZAS. DNIE** ■ Parametr **Q255 PRZERWA CZASOWA** **Dalsze informacje:** "Odczyt czasu przebiegu programu", Strona 168
Wywołane programy	Ścieżka programu głównego jak i wywołane programy NC włącznie ze ścieżką
Biegun/punkt środkowy okręgu	Zaprogramowane osie i wartości punktu środkowego okręgu **CC**

Zakładka POS

W zakładce **POS** sterowanie wyświetla informacje do pozycji i współrzędnych

Zakres	Treść
Odczyt pozycji, np. **Poz.rz.układ maszynowy (REFRZECZ)**	Sterownik wyświetla w tym obszarze aktualną pozycję wszystkich dostępnych osi. Możesz wybierać następujące poglądy na odczycie pozycji: ■ **Pozycja zadana (ZAD)** ■ **Poz. rzecz. (RZECZ)** ■ **Poz.zad.układ maszynowy (REFZAD)** ■ **Poz.rz.układ maszynowy (REFRZECZ)** ■ **Błąd nadążania (SCHPF)** ■ **Zakres przemieszczenia kółka (M118)** **Dalsze informacje:** "Wyświetlacze pozycji", Strona 169
Posuw i prędkość obrotowa	■ Aktywny **Posuw** w mm/min ■ Aktywne **Narzucenie zmiany posuwu** w % ■ Aktywna **Regulacja (override) biegu szybkiego** w % ■ Aktywna **Pr.obrot. wrzeciona** w obr/min ■ Aktywna **Regulacja wrzeciona** w % ■ Aktywna **Funkcja dodatkowa** względem wrzeciona, np. **M3**
Położenie płaszczyzny obróbki	Kąt bryłowy bądź kąt osi dla aktywnej płaszczyzny roboczej **Dalsze informacje:** "Nachylenie płaszczyzny roboczej z funkcjami PLANE-(opcja #8)", Strona 1008 W przypadku aktywnych kątów osi sterownik wyświetla w tym obszarze tylko wartości fizycznie dostępnych osi. Wartości zdefiniowane w oknie **3D-rotacja** **Dalsze informacje:** "Ustawienie 3D ROT", Strona 1054
Transformacja OEM	Producent obrabiarek może definiować dla specjalnych rodzajów kinematyki transformację OEM. **Dalsze informacje:** "Definicje", Strona 166
Informacje podstawowe	Sterowanie wyświetla w tym obszarze wartości aktywnego punktu odniesienia i aktywne transformacje na osiach liniowych i obrotowych, np. transformację na osi X przy pomocy funkcji **TRANS DATUM**. **Dalsze informacje:** "Menedżer punktów odniesienia", Strona 977
Transformacje dla obróbki toczeniem	Transformacje istotne dla toczenia (opcja #50) , np. zdefiniowany **kąt precesji** z następujących źródeł: ■ Zdefiniowany przez producenta maszyny ■ Cykl **800 UKL.TOCZ. DOPASOWAC** ■ Cykl **801 SYSTEM TOCZENIA ZRESETOWAC** ■ Cykl **880 FREZ.OBW. PRZEKLADNI**
Aktywne zakresy przemieszczenia	Aktywny zakres przemieszczenia, np. limit 1 dla zakresu przemieszczenia 1

Zakres	Treść
	Zakresy przemieszczenia są zależne od maszyny. Jeśli żaden zakres przemieszczenia nie jest aktywny, to sterownik wyświetla w tym obszarze komunikat **Zakres przemieszczenia nie zdefiniowany**.
Akt.kinematyka	Nazwa aktywnej kinematyki obrabiarki

Zakładka POS HR

W zakładce **POS HR** sterowanie wyświetla informacje do dodatkowego pozycjonowania kółkiem.

Zakres	Treść
Układ współrzędnych	■ **Maszyna (M-CS)** Przy **M118** działa narzucenie pozycjonowania kółkiem ręcznym zawsze w układzie współrzędnych obrabiarki **M-CS**. **Dalsze informacje:** "Aktywacja dodatkowego pozycjonowania kółkiem ręcznym z M118", Strona 1279 Dla Globalnych ustawień programowych GPS (opcja#44) układ współrzędnych może być wybierany. **Dalsze informacje:** "Globalne ustawienia programowe GPS (opcja #44)", Strona 1166
Superpozycja kółka	■ **Max.wart.** Zaprogramowana maksymalna wartość poszczególnych osi w **M118** lub w strefie roboczej **GPS** ■ **Wartość rzeczywista** Aktualne narzucenie pozycjonowania kółkiem

Zakładka QPARA

W zakładce **QPARA** sterowanie wyświetla informacje do zdefiniowanych zmiennych.

Dalsze informacje: "Zmienne: parametry Q, QL, QR i QS", Strona 1306

W oknie **Lista parametrów**, możesz zdefiniować, jakie zmienne sterowanie ma wyświetlać w poszczególnych obszarach.

Dalsze informacje: "Zawartość zakładki QPARA definiować", Strona 171

Zakres	Treść
Q-parametry	Pokazuje wartości wybranych parametrów Q
QL-parametry	Pokazuje wartości wybranych parametrów QL
Parametry QR	Pokazuje wartości wybranych parametrów QR
Parametry QS	Pokazuje zawartość wybranych parametrów QS

Zakładka Tabele

W zakładce **Tabele** sterownik wyświetla informacje o aktywnych tabelach dla przebiegu programu bądź symulacji.

Zakres	Treść
Aktywna tabela	Sterownik wyświetla w tym obszarze ścieżkę dla następujących aktywnych tablic: ■ Tabela narzędzi ■ Tabela narzędzi tokarskich ■ Tabela punktów odniesienia ■ Tabela punktów zerowych ■ Tabela układów impulsowych ■ Tabela miejsca ■ Tabela narzędzi szlifierskich ■ Tabela obciągaczy

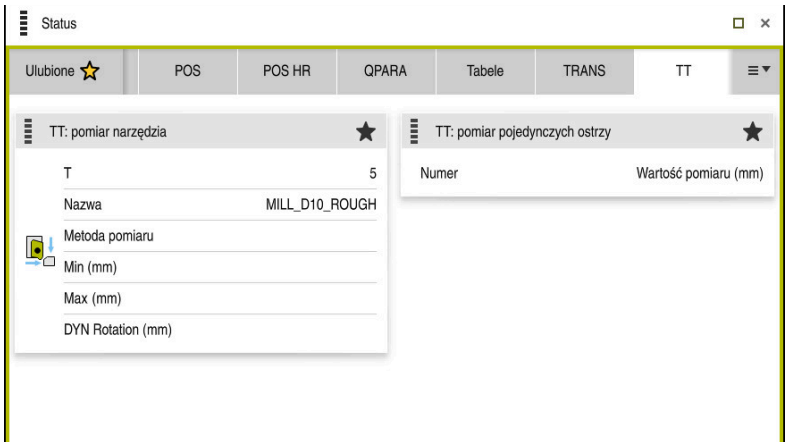
Zakładka TRANS

W zakładce **TRANS** sterowanie wyświetla informacje do aktywnych transformacji w programie NC.

Zakres	Treść
Aktywny punkt zerowy	■ Ścieżka wybranej tabeli punktów zerowych ■ Numer wiersza wybranej tabeli punktów zerowych ■ **Doc** Treść kolumny **DOC** tabeli punktów zerowych
Aktywne przesunięcie punktu zerowego	Zdefiniowana dyslokacja punktu zerowego przy pomocy funkcji **TRANS DATUM** **Dalsze informacje:** "Przesunięcie punktu zerowego z TRANS DATUM", Strona 1001
Odzwierciedlone osie	Odbite lustrzanie osie za pomocą funkcji **TRANS MIRROR** bądź cyklu **8 ODBICIE LUSTRZANE** **Dalsze informacje:** "Odbicie lustrzane z TRANS MIRROR", Strona 1002 **Dalsze informacje:** "Cykl 8 ODBICIE LUSTRZANE", Strona 987
Aktywny kąt obrotu	Kąt obrotu zdefiniowany za pomocą funkcji **TRANS ROTATION** bądź cyklu **10 OBROT** **Dalsze informacje:** "Rotacja z TRANS ROTATION", Strona 1004 **Dalsze informacje:** "Cykl 10 OBROT ", Strona 989
Położenie płaszczyzny obróbki	Kąt bryłowy dla aktywnej płaszczyzny roboczej **Dalsze informacje:** "Nachylenie płaszczyzny roboczej z funkcjami PLANE-(opcja #8)", Strona 1008
Centrum skalowania	Przy pomocy cyklu **26 OSIOWO-SPEC.SKALA** zdefiniowane centrum przedłużenia. **Dalsze informacje:** "Cykl 26 OSIOWO-SPEC.SKALA ", Strona 991
Aktywne współczynniki skalowania	Współczynniki skali zdefiniowane za pomocą funkcji **TRANS SCALE**, cyklu **11 FAKTOR SKALI** bądź cyklu **26 OSIOWO-SPEC.SKALA** na pojedynczych osiach liniowych **Dalsze informacje:** "Skalowanie z TRANS SCALE", Strona 1006 **Dalsze informacje:** "Cykl 11 WSPOLCZYNNIK SKALI ", Strona 990 **Dalsze informacje:** "Cykl 26 OSIOWO-SPEC.SKALA ", Strona 991

Zakładka TT

W zakładce **TT** sterowanie wyświetla informacje o pomiarach przy pomocy sondy narzędziowej TT.



Zakładka **TT** z wartościami pomiaru pojedynczych krawędzi skrawających narzędzia frezarskiego

Zakres	Treść
TT: pomiar narzędzia	■ **T** Numer narzędzia ■ **Nazwa** Nazwa narzędzia ■ **Metoda pomiaru** Wybrana metoda pomiaru narzędzia, np. **Długość** ■ **Min (mm)** Przy pomiarze narzędzi frezarskich sterowanie wyświetla w tym obszarze najmniejszą zmierzoną wartość pojedynczej krawędzi skrawającej. Przy pomiarze narzędzi tokarskich (opcja #50) sterowanie pokazuje najmniejszy zmierzony kąt nachylenia w tym zakresie. Wartość kąta może być także ujemna. **Dalsze informacje:** "Definicje", Strona 166 ■ **Max (mm)** Przy pomiarze narzędzi frezarskich sterowanie wyświetla w tym obszarze największą zmierzoną wartość pojedynczej krawędzi skrawającej. Przy pomiarze narzędzi tokarskich sterowanie pokazuje największy zmierzony kąt nachylenia w tym zakresie. Wartość kąta może być także ujemna. ■ **DYN rotacja (mm)** Jeśli mierzysz narzędzie frezujące z obracającym się wrzecionem, sterowanie pokazuje wartości w tym zakresie. Wartość **DYN ROTATION** opisuje tolerancję nachylenia przy pomiarze narzędzi tokarskich. Jeżeli podczas kalibrowania zostanie przekroczona tolerancja nachylenia, to sterowanie odznacza odpowiednią wartość w polach **MIN** bądź **MAX** znakiem *****. W opcjonalnym parametrze maszynowym **tippingTolerance** (nr 114206) definiujesz tolerancję kąta nachylenia. Tylko jeśli tolerancja jest zdefiniowana sterowanie określa kąt wychylenia automatycznie.
TT: pomiar pojedynczych ostrzy	**Numer** Wykaz przeprowadzonych pomiarów i wartości pomiarowych na pojedynczych krawędziach skrawających

Zakładka Narzędz.

W zakładce **Narzędz.** sterowanie pokazuje zależnie od typu narzędzia informacje dotyczące aktywnego narzędzia.

Dalsze informacje: "Typy narzędzi", Strona 255

Treść dla obciągaczy, frezów i narzędzi ściernych (opcja #156)

Zakres	Treść
Informacja o narz.	■ **T** Numer narzędzia ■ **Nazwa** Nazwa narzędzia ■ **Doc** Wskazówki odnośnie narzędzi
Geometria narzędzia	■ **L** Długość narzędzia ■ **R** Promień narzędzia ■ **R2** Promień narożny narzędzia
Naddatki narzędzi	■ **DL** Wartość delta dla długości narzędzia ■ **DR** Wartość delta dla promienia narzędzia ■ **DR2** Wartość delta dla promienia narożnego narzędzia
Okres trwałości narz	■ **Cur. time (h:m)** Aktualny czas pracy narzędzia w godzinach i minutach ■ **Time 1 (h:m)** Okres trwałości narzędzia ■ **Time 2 (h:m)** Maksymalny okres trwałości przy wywołaniu narzędzia
Narzędzie zamienne	■ **RT** Numer narzędzia zamiennego ■ **Nazwa** Nazwa narzędzia zamiennego
Typ narzędzia	■ **Oś narzędzia** Oś narzędzia zaprogramowana w wywołaniu narzędzia, np. **Z** ■ **Typ** Typ aktywnego narzędzia, np. **DRILL**

Rozbieżności w treści dla narzędzi tokarskich (opcja #50)

Zakres	Treść
Geometria narzędzia	■ **ZL (mm)** Długość narzędzia w kierunku Z ■ **XL (mm)** Długość narzędzia w kierunku X ■ **RS (mm)** Promień ostrza ■ **YL (mm)** Długość narzędzia w kierunku Y
Naddatki narzędzi	■ **DZL (mm)** Wartość delta w kierunku Z ■ **DXL (mm)** Wartość delta w kierunku X ■ **DRS (mm)** Wartość delta promienia ostrza ■ **DCW (mm)** Wartość delta dla szerokości przecinaka
Typ narzędzia	■ **Oś narzędzia** ■ **TO** Orientacja narzędzia ■ **Typ** Typ narzędzia, np. **TURN**

Definicje

Transformacja OEM dla specjalnej kinematyki toczenia
Producent maszyny może definiować transformacje OEM dla specjalnych rodzajów kinematyki toczenia. Te transformacje są konieczne dla producenta obrabiarek frezarsko-tokarskich, posiadających w położeniu podstawowym swoich osi inną orientację niż układ współrzędnych narzędzia.

Kąt nachylenia
Jeżeli sondy dotykowej narzędzia TT z kwadratową płytką nie można zamocować płasko na stole obrabiarki, należy skompensować przesunięcie kątowe. To przesunięcie to kąt nachylenia.

Kąt skręcenia
Aby uzyskać dokładny pomiar za pomocą sond dotykowych TT z elementem pomiarowym w kształcie prostopadłościanu, na stole obrabiarki należy skompensować skręcanie względem osi głównej. To przesunięcie to kąt skręcenia.

4.5 Strefa robocza Status symulacji

Zastosowanie

Możesz wywołać dodatkowe odczyty statusu w trybie pracy **programowanie** w strefie roboczej **Status symulacji** . Sterownik wyświetla w strefie **Status symulacji** dane bazujące na symulacji programu NC.

Opis funkcji

W strefie roboczej **Status symulacji** dostępne są następujące zakładki:

- **Ulubione**
  Dalsze informacje: "Zakładka Ulubione", Strona 151
- **CYC**
  Dalsze informacje: "Zakładka CYC", Strona 154
- **FN16**
  Dalsze informacje: "Zakładka FN16", Strona 154
- **LBL**
  Dalsze informacje: "Zakładka LBL", Strona 156
- **M**
  Dalsze informacje: "Zakładka M", Strona 156
- **PGM**
  Dalsze informacje: "Zakładka PGM", Strona 158
- **POS**
  Dalsze informacje: "Zakładka POS", Strona 159
- **QPARA**
  Dalsze informacje: "Zakładka QPARA", Strona 160
- **Tabele**
  Dalsze informacje: "Zakładka Tabele", Strona 161
- **TRANS**
  Dalsze informacje: "Zakładka TRANS", Strona 162
- **TT**
  Dalsze informacje: "Zakładka TT", Strona 163
- **Narzędzie**
  Dalsze informacje: "Zakładka Narzędz.", Strona 165

4.6 Odczyt czasu przebiegu programu

Zastosowanie

Sterowanie oblicza okres trwania ruchów przemieszczeniowych i wyświetla je jako **Czas przebiegu programu**. Sterowanie uwzględnia przy tym w strefie **Status** przemieszczenia i czasy przerwy. W strefie roboczej **Status symulacji** czasy przerwy nie są uwzględniane.

Opis funkcji

Sterowanie pokazuje czas przebiegu programu w następujących strefach:

- Zakładka **PGM** strefy pracy **Status**
- Przegląd statusu na pasku sterowniczym
- Zakładka **PGM** strefy pracy **Status symulacji**
- Strefa robocza **Symulacja** w trybie pracy **programowanie**

Za pomocą symbolu **Ustawienia** w strefie **Czas przebiegu programu** możesz modyfikować obliczony czas przebiegu programu.

Dalsze informacje: "Zakładka PGM", Strona 158

Sterowanie otwiera menu wyboru z następującymi funkcjami:

Funkcja	Znaczenie
Zachować	Aktualną wartość **Czas przeb.** zachować w pamięci
Dodawanie	Zapamiętany czas dodać do wartości **Czas przeb.**
Zresetować	Zapamiętany czas i zawartość zakresu **Czas przebiegu programu** wyzerować

Sterowanie zlicza czas podczas wyświetlania zielonym kolorem symbolu **Sterowanie w pracy** . Sterowanie sumuje czas z trybu pracy **Przebieg progr.** i aplikacji **MDI**.

Następujące funkcje resetują czas przebiegu programu:

- Wybór nowego programu NC dla wykonania programu
- Przycisk **Program reset**
- Funkcja **Zresetować** w strefie **Czas przebiegu programu**

Wskazówki

- W parametrze maszynowym **operatingTimeReset** (nr 200801) producent maszyny definiuje, czy sterowanie resetuje czas przebiegu programu przy starcie wykonywania programu.
- Sterowanie nie może symulować czasu przebiegu specyficznych funkcji, np. zmiany narzędzia. Dlatego też funkcja ta jest tylko warunkowo przydatna w strefie roboczej **Symulacja** do kalkulacji czasu wytwarzania.
- W trybie pracy **Przebieg progr.** sterowanie pokazuje dokładny czas trwania programu NC przy uwzględnieniu wszystkich maszynowo uwarunkowanych operacji.

Definicja

Sterowanie w pracy (Steuerung in Betrieb):
Za pomocą symbolu **Sterowanie w pracy** sterowanie pokazuje na pasku sterowniczym status odpracowywania programu NC bądź wiersza NC:

- Biały: brak polecenia przemieszczenia
- Zielony: odpracowywanie aktywne, osie są przemieszczane
- Pomarańczowy: przerwano program NC
- Czerwony: zatrzymany program NC

Jeśli pasek sterowniczy jest rozwinięty, to sterowanie pokazuje dodatkowe informacje do aktualnego statusu, np. **Aktywny, posuw na zero**.

4.7 Wyświetlacze pozycji

Zastosowanie

Sterowanie udostępnia w wyświetlaczu pozycji różne tryby odczytu, np. wartości z różnych układów odniesienia. W zależności od aplikacji możesz wybrać jeden z dostępnych trybów odczytu.

Opis funkcji

Sterowanie udostępnia w następujących strefach roboczych wskazania pozycji:

- Strefa robocza **Pozycje**
- Przegląd statusu na pasku sterowniczym
- Zakładka **POS** strefy pracy **Status**
- Zakładka **POS** strefy pracy **Status symulacji**

W zakładce **POS** strefy roboczej **Status symulacji** sterowanie pokazuje zawsze tryb odczytu **Pozycja zadana (ZAD)**. W strefach roboczych **Status** i **Pozycje** możesz wybrać tryb odczytu wyświetlacza pozycji.

Sterowanie udostępnia następujące tryby odczytu wyświetlacza pozycji:

Tryb	Znaczenie
Pozycja zadana (ZAD)	Ten tryb odczytu pokazuje wartość aktualnie obliczonej pozycji docelowej w wejściowym układzie współrzędnych **I-CS**. Jeśli obrabiarka przemieszcza osie, to sterowanie porównuje w zadanych odstępach czasu współrzędne zmierzonej pozycji rzeczywistej i obliczonej pozycji zadanej. Pozycja zadana to pozycja, na której powinny znajdować się osie w momencie porównywania obliczeniowego. **i** Tryby odczytu **Pozycja zadana (ZAD)** i **Poz. rzecz. (RZECZ)** różnią się od siebie wyłącznie pod względem błędu nadążania.
Poz. rzecz. (RZECZ)	Ten tryb odczytu pokazuje wartość aktualnie zmierzonej pozycji narzędzia w wejściowym układzie współrzędnych **I-CS**. Aktualna pozycja to zmierzona pozycja osi, które ustalają przetworniki pomiarowe w momencie porównywania.

Tryb	Znaczenie
Poz.zad.układ maszynowy (REFZAD)	Ten tryb odczytu pokazuje obliczoną wartość docelową w układzie współrzędnych maszyny **M-CS**. Tryby odczytu **Poz.zad.układ maszynowy (REFZAD)** i **Poz.rz.układ maszynowy (REFRZECZ)** różnią się od siebie wyłącznie pod względem błędu nadążania.
Poz.rz.układ maszynowy (REFRZECZ)	Ten tryb odczytu pokazuje wartość aktualnie zmierzonej pozycji narzędzia w układzie współrzędnych maszyny **M-CS**.
Błąd nadążania (SCHPF)	Ten tryb odczytu pokazuje różnicę między obliczoną pozycją zadaną i zmierzoną pozycją rzeczywistą. Sterowanie ustala tę różnicę w zadanych odstępach czasu.
Zakres przemieszczenia kółka (M118)	Ten tryb odczytu pokazuje wartości, o jakie wykonałeś przesuwy przy pomocy funkcji dodatkowej **M118** . **Dalsze informacje:** "Aktywacja dodatkowego pozycjonowania kółkiem ręcznym z M118", Strona 1279

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Producent maszyny definiuje w parametrze maszynowym **progToolCallDL** (nr 124501), czy wyświetlacz pozycji ma uwzględniać wartość delta **DL** z wywołania narzędzia. Tryby odczytu **ZADA.** oraz **RZECZ** a także **RFNOMIN** i **REFRZECZ** różnią się wówczas od siebie o wartość **DL** .

4.7.1 Przełączenie trybu odczytu wyświetlacza pozycji

Przełączasz tryb odczytu wyświetlacza pozycji w strefie roboczej **Status** w następujący sposób:

- Wybrać zakładkę **POS**
- Wybrać**Ustawienia** w zakresie wyświetlacza pozycji
- Wybrać pożądany tryb odczytu wyświetlacza pozycji, np. **Poz. rzecz. (RZECZ)**

> Sterowanie pokazuje pozycje w wybranym trybie odczytu.

Wskazówki

- Przy pomocy parametru maszynowego **CfgPosDisplayPace** (nr 101000) definiujesz dokładność wskazania poprzez ilość miejsc po przecinku.
- Jeśli obrabiarka przemieszcza osie, to sterowanie pokazuje pozostające do pokonania dystansy poszczególnych osi przy pomocy symbolu i odpowiedniej wartości obok aktualnej pozycji.

  Dalsze informacje: "Wyświetlacz osi i pozycji", Strona 144

4.8 Zawartość zakładki QPARA definiować

W zakładce **QPARA** stref roboczych **Status** i **Status symulacji** możesz definiować, jakie zmienne sterowanie ma wyświetlać.

Dalsze informacje: "Zakładka QPARA", Strona 160

Definiujesz treść zakładki **QPARA** w następujący sposób:



- ▶ Wybrać zakładkę **QPARA**
- ▶ W pożądanym zakresie pod **Ustawienia** wybrać, np. parametry QL
- > Sterowanie otwiera okno **Lista parametrów**.
- ▶ Podać numery, np. **1,3,200-208**



- ▶ **OK** wybrać
- > Sterowanie pokazuje wartości zdefiniowanych zmiennych.



- Pojedyncze zmienne rozdzielasz przecinkiem, następujące kolejno zmienne łączysz myślnikiem.
- Sterowanie pokazuje w zakładce **QPARA** zawsze osiem miejsc po przecinku. Wynik **Q1 = COS 89.999** sterowanie pokazuje np. jako 0.00001745. Bardzo duże lub bardzo małe wartości sterowanie pokazuje w pisowni wykładniczej. Wynik **Q1 = COS 89.999 * 0.001** sterowanie pokazuje jako +1.74532925e-08, przy czym e-08 odpowiada współczynnikowi 10^{-8} .
- Sterowanie pokazuje przy tekstach zmiennych w parametrach QS pierwsze 30 znaków. Ewentualnie widoczna jest tylko niepełna treść.

5

Włączanie i wyłączenie

5.1 Włączenie

Zastosowanie

Po włączeniu obrabiarki włącznikiem głównym następuje operacja uruchomienia sterowania. W zależności od maszyny następne kroki różnią się od siebie, np. ze względu na absolutne i inkrementalne enkodery przemieszczenia.

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

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

Spokrewnione tematy

- Absolutne i przyrostowe enkodery przemieszczenia

  Dalsze informacje: "Enkodery przemieszczenia i znaczniki referencyjne", Strona 187

Opis funkcji

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Uwaga, niebezpieczeństwo dla obsługującego!

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

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

Włączenie sterowania rozpoczyna się z zasilania.

Po operacji uruchomienia sterowanie sprawdza stan obrabiarki, np.:

- Identyczne pozycje jak przed wyłączeniem obrabiarki
- Urządzenia zabezpieczające są gotowe do pracy, np. wyłącznik awaryjny
- Funkcjonalne Zabezpieczenie

Jeśli przy operacji uruchomienia sterowanie stwierdzi błąd, to wyświetla komunikat o błędach.

Poniższe czynności różnią się w zależności od enkodera przemieszczenia zamontowanego na maszynie:

- Absolutne enkodery przemieszczenia

  Jeśli maszyna dysponuje absolutnymi enkoderami przemieszczenia, to sterowanie znajduje się po włączeniu w aplikacji **Menu startu**.
- Inkrementalne enkodery przemieszczenia

  Jeśli maszyna dysponuje inkrementalnymi enkoderami przemieszczenia, to należy najechać punkty referencyjne w aplikacji **Najechać punkt refer.** . Po referencjonowaniu wszystkich osi sterowanie znajduje się w aplikacji **Praca ręczna**.

  Dalsze informacje: "Strefa robocza Referencjowanie", Strona 176

  Dalsze informacje: "Aplikacja Praca ręczna", Strona 180

5.1.1 Włączenie maszyny i sterowania

Włączasz maszynę w następujący sposób:

- ▶ Włączyć napięcie zasilające sterowania i obrabiarki
- > Sterowanie znajduje się w operacji uruchomienia i pokazuje w strefie **Start/Login** postęp wykonywania operacji.
- > Sterowanie pokazuje w strefie **Start/Login** dialog **Przerwa w zasilaniu**.



- ▶ **OK** wybrać
- > Sterowanie konwersuje program PLC.



- ▶ Włączyć zasilanie
- > Sterowanie sprawdza funkcjonowanie wyłączenia awaryjnego.
- > Jeśli obrabiarka dysponuje enkoderami pomiaru długości i kąta, to sterowanie jest gotowe do eksploatacji.
- > Jeśli obrabiarka dysponuje enkoderami pomiaru długości i kąta, to sterowanie otwiera aplikację **Najechać punkt refer.**.

  Dalsze informacje: "Strefa robocza Referencjowanie", Strona 176



- ▶ Klawisz **NC-Start** nacisnąć
- > Sterowanie najeżdża wszystkie konieczne punkty referencyjne.
- > Sterowanie jest gotowe do pracy i znajduje się w trybie **Praca ręczna**.

  Dalsze informacje: "Aplikacja Praca ręczna", Strona 180

Wskazówki

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

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

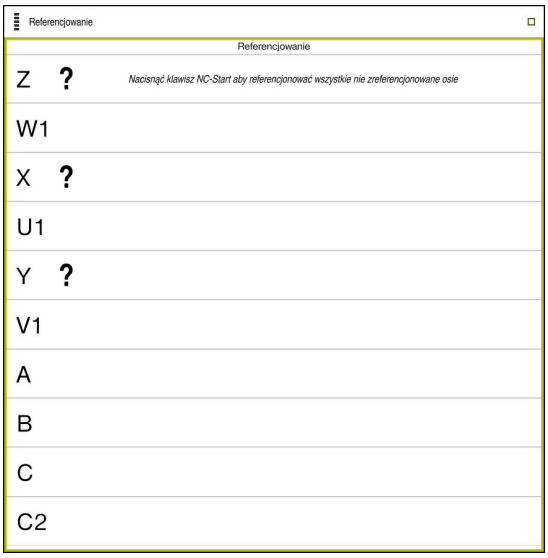
5.2 Strefa robocza Referencjowanie

Zastosowanie

W strefie roboczej **Referencjowanie** sterowanie wyświetla dla maszyn z inkrementalnymi enkoderami długości i kąta, jakie jakie osie muszą być referencjonowane.

Opis funkcji

Strefa robocza **Referencjowanie** jest zawsze otwarta w aplikacji **Najechać punkt refer.** . Kiedy przy włączeniu maszyny należy najechać punkty referencyjne, to sterowanie otwiera tę aplikację automatycznie.



Strefa robocza **Referencjowanie** z osiami do referencjonowania

Sterowanie pokazuje za wszystkimi osiami do referencjonowania znak zapytania.

Gdy wszystkie osie zostaną zreferencjonowane, to sterowanie zamyka aplikację **Najechać punkt refer.** i przełącza na aplikację **Praca ręczna**.

5.2.1 Referencjonowanie osi

Możesz referencjować osie następująco w zadanej kolejności:

- ▶ Klawisz **NC-Start** nacisnąć
- > Sterowanie najeżdża punkty referencyjne.
- > Sterowanie przechodzi do aplikacji **Praca ręczna**.

Możesz referencjować osie następująco w dowolnej kolejności:

X+

- ▶ Dla każdej osi nacisnąć zewnętrzny klawisz kierunkowy i trzymać, aż punkt referencyjny zostanie przejechany
- > Sterowanie przechodzi do aplikacji **Praca ręczna**.

Wskazówki

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 punkty referencyjne muszą być jeszcze najechane, to nie możesz przejść do trybu pracy **Przebieg progr.** .
- Jeśli chcesz tylko edytować bądź symulować programy NC , to możesz przejść bez zreferencjonowanych osi do trybu pracy **programowanie** . Punkty referencyjne możesz najechać w każdej chwili także później.

Wskazówka odnośnie najazdu punktów referencyjnych przy nachylonej płaszczyźnie roboczej

Jeśli funkcja **Płaszczyznę roboczą nachylić** (opcja #8) była aktywna przy wyłączeniu sterowania, to aktywuje ono automatycznie nachyloną płaszczyznę obróbki po restarcie. Przemieszczenia przy pomocy klawiszy osiowych następują tym samym na nachylonej płaszczyźnie obróbki.

Przed przejechaniem punktów referencyjnych należy dezaktywować funkcję **Tilt the working plane** , inaczej sterowanie przerywa operację z ostrzeżeniem. Osie nie aktywowane w aktualnej kinematyce, można referencjonować także bez dezaktywowania **Tilt the working plane** , np. magazyn narzędzi.

Dalsze informacje: "Okno 3D-rotacja (opcja #8)", Strona 1052

5.3 Wyłączenie

Zastosowanie

Aby uniknąć utraty danych, należy zamknąć sterowanie przed wyłączeniem maszyny.

Opis funkcji

Możesz wyłączyć sterowanie w aplikacji **Menu startu** trybu pracy **Start** .

Jeśli klikniesz na przycisk **Zamknąć** , to sterowanie otwiera okno **Zamknąć**. Tu wybierasz, czy sterowanie ma zostać wyłączone czy też wykonujesz restart.

5.3.1 Zamknięcie sterowania i wyłączenie obrabiarki

Wyłączasz maszynę w następujący sposób:



- Tryb pracy **Start** wybrać

- **Zamknąć** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Zamknąć**.



- **Zamknąć** wybrać
- > System sterowania wyłącza się.
- > Kiedy operacja wyłączenia zostanie zakończona, sterownik wyświetla tekst **Można teraz wyłączyć.**
- Wyłączyć główny wyłącznik maszyny

Wskazówki

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

- Wyłączenie może ewentualnie rozmaicie funkcjonować na różnych maszynach. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
- Aplikacje sterowania mogą ewentualnie opóźnić wyłączenie, np. połączenie z **Remote Desktop Manager** (opcja #133)
  "Okno Remote Desktop Manager (opcja #133)"

6

Obsługa ręczna

6.1 Aplikacja Praca ręczna

Zastosowanie

W aplikacji **Praca ręczna** możesz odręcznie przemieszczać osie i konfigurować obrabiarkę.

Spokrewnione tematy

- Przesunięcie osi obrabiarki
  Dalsze informacje: "Przesunięcie osi obrabiarki", Strona 182
- Pozycjonowanie osi maszyny krok po kroku
  Dalsze informacje: "Pozycjonowanie osi krok po kroku", Strona 183

Opis funkcji

Aplikacja **Praca ręczna** udostępnia następujące strefy robocze:

- **Pozycje**
- **Symulacja**
- **Status**

Aplikacja **Praca ręczna** zawiera na pasku funkcyjnym następujące przyciski:

Klawisz	Znaczenie
Kółko ręczne	Jeśli kółko ręczne jest skonfigurowane na sterowniku, to wyświetla on ten przełącznik. Jeśli kółko ręczne jest aktywne, to zmienia się symbol trybu pracy na pasku strony. **Dalsze informacje:** "Elektroniczne kółko ręczne", Strona 1929
M	Definiowanie funkcji dodatkowej **M** bądź selekcja w oknie z opcjami wyboru i aktywacja klawiszem **NC-Start** . **Dalsze informacje:** "Funkcje dodatkowe", Strona 1263
S	Definiowanie prędkości obrotowej wrzeciona **S** i aktywacja klawiszem **NC-Start** a także włączenie wrzeciona. **Dalsze informacje:** "Prędkość obrotowa wrzeciona S", Strona 283
F	Definiowanie posuwu **F** i aktywacja przyciskiem **OK** . **Dalsze informacje:** "Posuw F", Strona 284
T	Definiowanie narzędzia **T** bądź wybór w oknie z opcjami wyboru i wymiana tzn. zamontowanie klawiszem **NC-Start** . **Dalsze informacje:** "Wywołanie narzędzia", Strona 278
Inkrementacja	Definiowanie inkrementacji **Dalsze informacje:** "Pozycjonowanie osi krok po kroku", Strona 183
Punkt odnies. wyznacz	Wprowadzenie i ustawienie punktu odniesienia **Dalsze informacje:** "Menedżer punktów odniesienia", Strona 977
3D ROT	Sterowanie otwiera okno z ustawieniami rotacji 3D (opcja #8). "Okno 3D-rotacja (opcja #8)"
Info Q	Sterowanie otwiera okno **Lista parametrów Q**, w której możesz przeglądać aktualne wartości i opisy zmiennych a także dokonywać ich edycji. **Dalsze informacje:** "Okno Lista parametrów Q", Strona 1310
DCM	Sterowanie otwiera okno **Monitorowanie kolizji (DCM)**, w którym możesz wykonać aktywację bądź dezaktywację Dynamicznego monitorowania kolizji DCM (opcja #40) . **Dalsze informacje:** "Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM dla trybów pracy Manualnie i Przebieg progr. aktywować", Strona 1120

Wskazówka

Producent obrabiarek określa, jakie funkcje dodatkowe dostępne są na sterowniku i jakie są dozwolone w aplikacji **Praca ręczna** .

6.2 Przesunięcie osi obrabiarki

Zastosowanie

Możesz przesuwać osie obrabiarki używając sterowania, np. aby wypozycjonować wstępnie dla ręcznej funkcji próbkowania.

Dalsze informacje: "Funkcje sondy dotykowej w trybie pracy Manualnie", Strona 1467

Spokrewnione tematy

- Programowanie ruchów przesuwania
  Dalsze informacje: "Funkcje toru kształtowego", Strona 293
- Realizowanie ruchów przemieszczeniowych w aplikacji **MDI** .
  Dalsze informacje: "Aplikacja MDI", Strona 1805

Opis funkcji

Sterowanie udostępnia następujące możliwości ręcznego przesunięcia osi:

- Klawisze kierunkowe osi
- Pozycjonowanie krok po kroku z przyciskiem **Inkrementacja**
- Przesunięcie przy pomocy elektronicznego kółka ręcznego
  Dalsze informacje: "Elektroniczne kółko ręczne", Strona 1929

Podczas przesunięcia osi maszyny sterowanie pokazuje aktualny posuw na torze kształtowym w odczycie statusu.

Dalsze informacje: "Wyświetlacze statusu", Strona 141

Może modyfikować ten posuw przyciskiem **F** w aplikacji **Praca ręczna** a także potencjometrem posuwu.

Kiedy tylko oś się poruszy, w sterowniku aktywne jest zlecenie ruchu. Sterowanie pokazuje stan zlecenia ruchu symbolem **Sterowanie w pracy** w masce przeglądu statusu.

Dalsze informacje: "Przegląd statusu na pasku sterowniczym", Strona 149

6.2.1 Przesunięcie osi klawiszami osiowymi

Możesz przesunąć oś odręcznie używając klawiszy osiowych w następujący sposób:



- ▶ Wybierz tryb pracy, np. **Manualnie**
- ▶ Wybierz aplikację, np. **Praca ręczna**

X+

- ▶ Naciśnij klawisz pożądanej osi
- > Sterownik przemieszcza oś się tak długo, jak długo naciskasz na klawisz.

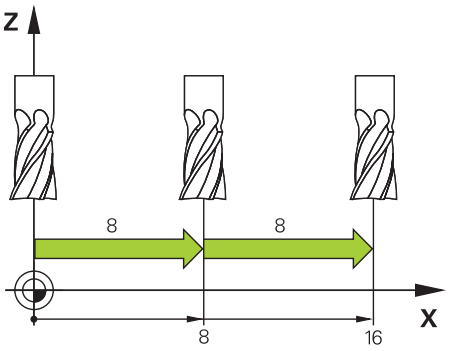


Jeśli trzymasz naciśniętym klawisz osi i naciśniesz na klawisz **NC-Start** , to sterowanie przesuwa oś z nieprzerwanym stałym posuwem. Ten ruch przesunięcia musisz zakończyć klawiszem **NC-Stop** .

Możesz przesuwać także kilka osi równocześnie.

6.2.2 Pozycjonowanie osi krok po kroku

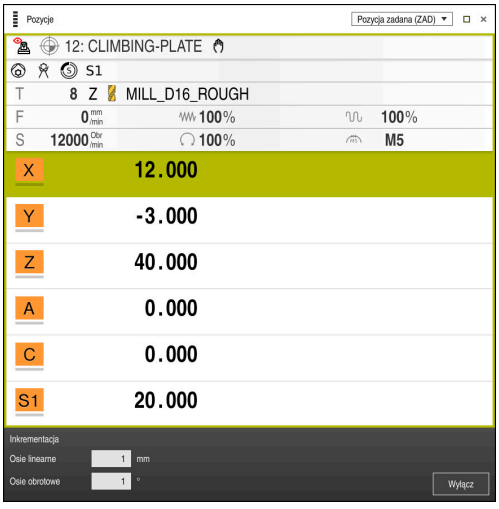
Przy pozycjonowaniu etapowym (krok po kroku) sterowanie przesuwa oś maszyny o określony przez użytkownika odcinek (inkrement). Zakres wprowadzenia dla wcięcia to 0,001 mm do 10 mm.



Pozycjonujesz oś krok po kroku w następujący sposób:

- Tryb pracy **Manualnie** wybrać
- Tryb pracy **Praca ręczna** wybrać
- Wybrać punkt **Inkrementacja**
- Sterowanie otwiera strefę roboczą **Pozycje** i wyświetla obszar **Inkrementacja** .
- Wprowadzenie inkrementacji dla osi liniowych i osi obrotu
- Naciśnij klawisz pożądanej osi
- Sterownik pozycjonuje oś ze zdefiniowaną inkrementacją w wybranym kierunku.
- **Inkrementacja On** wybierz
- Sterowanie zamyka pozycjonowanie krok po kroku a także zakres **Inkrementacja** w strefie roboczej **Pozycje**.

> Możesz zamknąć pozycjonowanie krok po kroku także przyciskiem **Aus/Off** w zakresie **Inkrementacja** .



Strefa robocza **Pozycje** z aktywnym zakresem **Inkrementacja**

Wskazówka

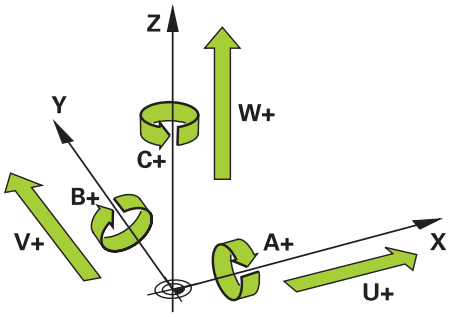
Sterowanie sprawdza przed przemieszczeniem osi, czy zostały osiągnięte zdefiniowane obroty. W wierszach pozycjonowania z posuwem **FMAX** sterowanie nie kontroluje obrotów.

7

Podstawy NC i programowania

7.1 Podstawy NC

7.1.1 Programowalne osie



Programowalne osie sterowania są zgodne z definicjami osi według DIN 66217.

Programowalne osie są oznaczane w następujący sposób:

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.

7.1.2 Oznaczenie osi na frezarkach

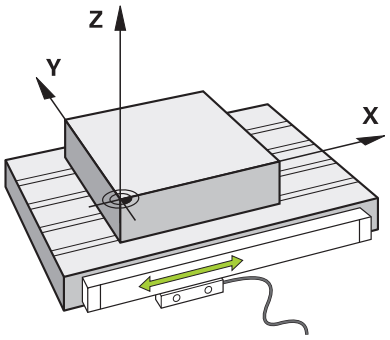
Osie **X**, **Y** i **Z** na frezarce zostają oznaczane także jako oś główna (1. oś), oś pomocnicza (2. oś) i oś narzędzia. Oś główna i oś pomocnicza tworzą płaszczyznę roboczą.

Między osiami istnieje następująca zależność:

Oś główna	Os pomocnicza	Oś narzędzia	Płaszczyzna obróbki
X	**Y**	**Z**	**XY**, także **UV**, **XV**, **UY**
Y	**Z**	**X**	**YZ**, także **WU**, **ZU**, **WX**
Z	**X**	**Y**	**ZX**, także **VW**, **YW**, **VZ**

7.1.3 Enkodery przemieszczenia i znaczniki referencyjne

Podstawy



Pozycja osi maszyny jest określana przy pomocy czujników przemieszczenia. Standardowo osie liniowe są wyposażone w enkodery długości. Stoły obrotowe bądź osie obrotu są wyposażone w enkodery kątowe.

Enkodery przemieszczenia rejestrują pozycje stołu maszynowego bądź narzędzia, generując sygnał elektryczny przy przesunięciu osi. Na podstawie tego sygnału elektrycznego sterowanie ustala pozycję osi w aktualnym układzie odniesienia.

Dalsze informacje: "Układy odniesienia", Strona 962

Enkodery położenia mogą mierzyć pozycje na różne sposoby:

- absolutnie
- inkrementalnie

Podczas przerwy w zasilaniu sterowanie nie może określać pozycji osi. Po przywróceniu zasilania enkodery przemieszczenia absolutnego i inkrementalnego zachowują się inaczej.

Absolutne enkodery przemieszczenia

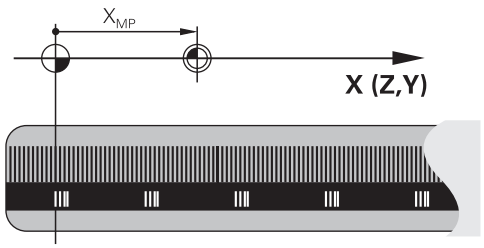
W przypadku absolutnych enkoderów przemieszczenia każda pozycja jest wyraźnie oznaczona na enkoderze. Tym samym po przywróceniu zasilania sterowanie może natychmiast odtworzyć zależność między pozycją osi i układem współrzędnych.

Inkrementalne enkodery przemieszczenia

Inkrementalne enkodery przemieszczenia ustalają dla określenia pozycji odległość aktualnej pozycji od znacznika referencyjnego. Znaczniki referencyjne odznaczają stały maszynowy punkt odniesienia. Aby móc ustalić aktualną pozycję po przerwie w zasilaniu, należy najechać punkt referencyjny.

Jeśli enkodery przemieszczenia dysponują znacznikami referencyjnymi z zakodowanym dystansem, to należy przesunąć osie o maks. 20 mm w przypadku enkoderów długości. W przypadku enkoderów kąta dystans ten wynosi maks. 20°.

Dalsze informacje: "Referencjonowanie osi", Strona 176



7.1.4 Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki

Poniższa tabela zawiera przegląd punktów odniesienia na obrabiarce bądź na detalu.

Spokrewnione tematy

- Punkty odniesienia na narzędziu
  Dalsze informacje: "Punkty odniesienia narzędzia", Strona 244

Symbol	Punkt odniesienia
	**Punkt zerowy maszyny** Punkt zerowy obrabiarki jest stałym punktem, zdefiniowanym przez producenta obrabiarki w konfiguracji maszyny. Punkt zerowy obrabiarki to początek układu współrzędnych maszyny **M-CS**. **Dalsze informacje:** "Układ współrzędnych obrabiarki M-CS", Strona 963 Jeśli programujesz w wierszu NC **M91** , to zdefiniowane wartości odnoszą się do punktu zerowego maszyny. **Dalsze informacje:** "Przemieszczenie w układzie współrzędnych obrabiarki M-CS z M91", Strona 1268
 M92-ZP	**M92-punkt zerowy M92-ZP (zero point)** Punkt zerowy **M92**-to określony punkt, definiowany przez producenta obrabiarki w odniesieniu do punktu zerowego maszyny w konfiguracji maszyny. Punkt zerowy **M92**-to początek układu współrzędnych **M92**. Jeśli programujesz w wierszu NC **M92** , to zdefiniowane wartości odnoszą się do punktu zerowego **M92**. **Dalsze informacje:** "Przesuwy w układzie współrzędnych M92-z M92", Strona 1269
	Punkt zmiany narzędzia Punkt zmiany narzędzia jest stałym punktem, określonym przez producenta maszyny w odniesieniu do punktu zerowego maszyny w makro zmiany narzędzia.
	**Punkt referencyjny** Punkt referencyjny jest stałym punktem określonym do inicjowania enkoderów przemieszczenia. **Dalsze informacje:** "Enkodery przemieszczenia i znaczniki referencyjne", Strona 187 Jeśli maszyna dysponuje inkrementalnymi enkoderami przemieszczenia, to po operacji startu osie muszą najechać punkty referencyjne. **Dalsze informacje:** "Referencjonowanie osi", Strona 176
	**Punkt odniesienia obrabianego detalu** Wraz z punktem odniesienia detalu definiujesz początek układu współrzędnych detalu **W-CS**. **Dalsze informacje:** "Układ współrzędnych detalu W-CS", Strona 967 Punkt odniesienia detalu jest zdefiniowany w aktywnym wierszu tablicy punktów odniesienia. Możesz określić punkt odniesienia detalu np. za pomocą sondy dotykowej 3D. **Dalsze informacje:** "Menedżer punktów odniesienia", Strona 977 Jeśli żadne transformacje nie są zdefiniowane, to dane wejściowe w programie NC odnoszą się do punktu odniesienia detalu.
	**Punkt zerowy obrabianego detalu** Definiujesz punkt zerowy obrabianego detalu z transformacjami w programie NC, np. za pomocą funkcji **TRANS DATUM** lub tablicy punktów zerowych. Do punktu zerowego detalu odnoszą się dane wejściowe w programie NC. Jeśli nie określono transformacji w programie NC , to punkt zerowy obrabianego detalu odpowiada punktowi odniesienia detalu. Gdy nachylasz płaszczyznę roboczą (opcja #8), to punkt zerowy detalu służy jako punkt rotacji detalu.

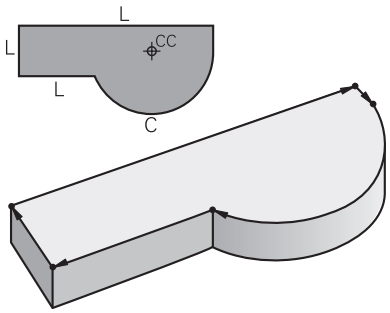
7.2 Możliwości programowania

7.2.1 Funkcje toru kształtowego

Za pomocą funkcji toru kształtowego możesz programować kontury.

Kontur obrabianego detalu składa się z kilku elementów konturu, jak proste i łuki kołowe. Przemieszczenia narzędzia dla tych konturów programujesz za pomocą funkcji toru kształtowego, np. prostej **L**.

Dalsze informacje: "Podstawy o funkcjach toru kształtowego", Strona 298



7.2.2 Programowanie graficzne

Alternatywnie do programowania Klartext możesz w strefie roboczej **Grafika konturu** programować kontury graficznie.

Rysując linie i łuki kołowe możesz realizować szkice 2D i eksportować jako kontur do programu NC .

Istniejące kontury możesz importować z programu NC i edytować graficznie.

Dalsze informacje: "Programowanie graficzne", Strona 1375

7.2.3 Funkcje dodatkowe M

Za pomocą funkcji dodatkowych możesz regulować następujące strefy robocze:

- Przebieg programu, np. **M0** Przebieg programu STOP
- Funkcje maszynowe, np. **M3** wrzeciono ON zgodnie z ruchem wskazówek zegara
- Zachowanie narzędzia na torze kształtowym, np. **M197** zaokrąglanie naroży

Dalsze informacje: "Funkcje dodatkowe", Strona 1263

7.2.4 Podprogramy i powtórzenia części programu

Raz zaprogramowane kroki obróbki możesz ponownie wykonać przy pomocy podprogramów i powtórzeń części programu.

Sekcje programu, które są zdefiniowane w etykiecie (label), mogą być wykonywane bezpośrednio jedna po drugiej kilka razy jako powtórzenie sekcji programu lub wywoływane jako podprogram w określonych punktach programu głównego.

Jeśli część programu NC ma być wykonana tylko pod określonym warunkiem, należy te kroki programu również wnieść jako podprogram.

W danym programie NC możesz wywołać i wykonać dalszy program NC .

Dalsze informacje: "Podprogramy i powtórzenia części programu z etykietą (label) LBL", Strona 338

7.2.5 Programowanie przy pomocy zmiennych

Zmienne oznaczają w programie NC wartości liczbowe bądź teksty. Zmienna zostanie przyporządkowana w innym miejscu do wartości liczbowej lub tekstu.

W oknie **Lista parametrów Q** możesz przeglądać wartości wszystkich zmiennych i w razie konieczności dokonywać ich edycji.

Dalsze informacje: "Okno Lista parametrów Q", Strona 1310

Przy pomocy zmiennych możesz programować funkcje matematyczne, które sterują przebiegiem programu lub które opisują jakiś kontur.

Za pomocą programowania zmiennych możesz dodatkowo np. zachować w pamięci i dalej przetwarzać wyniki pomiaru, uzyskane sondą pomiarową 3D podczas przebiegu programu.

Dalsze informacje: "Zmienne: parametry Q, QL, QR i QS", Strona 1306

7.2.6 Programy CAM

Także zewnętrznie utworzone programy NC możesz optymalizować i wykonywać przy użyciu sterownika.

Za pomocą CAD (**Computer-Aided Design**) generujesz modele geometryczne wytwarzanych detali.

W systemie CAM (**Computer-Aided Manufacturing**) definiujesz następnie, jak ma być wytwarzany model CAD. Dzięki wewnętrznej symulacji w systemie możesz sprawdzać powstałe w ten sposób tory narzędzia niezależnie od sterowania.

Za pomocą postprocesora generujesz następnie w CAM programy NC odpowiednio zaadaptowane do sterowania i maszyny. Przy tym powstają nie tylko programowalne funkcje torów kształtowych, lecz także splines (**SPL**) bądź proste **LN** z wektorami normalnej płaszczyznowej.

Dalsze informacje: "Obróbka wieloosiowa", Strona 1215

7.3 Podstawy programowania

7.3.1 Treść programu NC

Zastosowanie

Za pomocą programów NC definiujesz przemieszczenia i zachowanie maszyny. Programy NC składają się z wierszy NC, zwanych także blokami, zawierających elementy składni funkcji NC . Przy użyciu formatu Klartext HEIDENHAIN sterownik wspomaga użytkownika, udostępniając do każdego elementu składni odpowiedni dialog z konieczną zawartością treściową.

Spokrewnione tematy

- Generowanie nowego programu NC .
  Dalsze informacje: "Generowanie nowego programu NC .", Strona 114
- Programy NC za pomocą plików CAD
  Dalsze informacje: "Generowane w systemie CAM programy NC", Strona 1248
- Struktura programu NC do obróbki konturu
  Dalsze informacje: "Struktura programu NC", Strona 117

Opis funkcji

Generujesz programy NC w trybie pracy **programowanie** w strefie roboczej **Program**.

Dalsze informacje: "Strefa robocza Program", Strona 194

Pierwszy i ostatni blok NC w programie NC zawierają następujące informacje:

- Składnia **BEGIN PGM** bądź **END PGM**
- Nazwa programu NC
- Jednostka miary programu NC mm bądź inch (cale)

Sterowanie wstawia bloki (wiersze) NC **BEGIN PGM** i **END PGM** automatycznie przy zapisie programu NC . Tych wierszy NC nie możesz skasować.

Utworzone po **BEGIN PGM**bloki NC zawierają następujące informacje:

- Definicja detalu
- Wywołania narzędzi
- Najazd na bezpieczną pozycję
- Posuwy i prędkości obrotowe
- Ruchy przemieszczeniowe, cykle i dalsze funkcje NC

```
0  BEGIN PGM EXAMPLE MM                    ; początek programu
1  BLK FORM 0.1 Z X-50 Y-50 Z-20
2  BLK FORM 0.2  X+50  Y+50  Z+0           ; funkcja NC do definiowania detalu,
                                           obejmująca dwa wiersze NC
3  TOOL CALL 5 Z S3200 F300                ; funkcja NC do wywołania narzędzia
4  L  Z+100 R0 FMAX M3                     ; funkcja NC dla ruchu prostoliniowego
* - ...
11 M30                                     ; funkcja NC do zakończenia programu NC
12 END PGM EXAMPLE MM                      ; koniec programu
```

Element składni	Znaczenie
Blok NC	**4 TOOL CALL 5 Z S3200 F300** Blok NC składa się z numeru bloku i składni funkcji NC. Blok NC może obejmować kilka wierszy, np. w cyklach. Sterowanie numeruje bloki NC w rosnącej kolejności.
Funkcja NC	**TOOL CALL 5 Z S3200 F300** Za pomocą funkcji NC definiujesz zachowanie sterowania. Numer bloku nie jest elementem składowym funkcji NC.
Otwieracz składni	**TOOL CALL** Otwieracz składni odznacza jednoznacznie każdą funkcję NC . W oknie **Funkcję NC wstaw** stosowane są otwieracze składni. **Dalsze informacje:** "Wstawienie funkcji NC", Strona 203
Element składni	**TOOL CALL 5 Z S3200 F300** Elementy składni są wszystkie składowymi funkcji NC, np. wartości technologiczne **S3200** bądź dane współrzędnych. Funkcje NC zawierają także opcjonalne elementy składni. Sterownik przedstawia kolorem określone elementy składni w strefie pracy **Program** . **Dalsze informacje:** "Prezentacja programu NC", Strona 196

Element składni	Znaczenie
Wartość	**3200** dla obrotów **S** Nie każdy element składni musi zawierać wartość, np. oś narzędzia **Z**.

Jeśli zapisujesz programy NC w edytorze tekstu bądź poza sterowaniem, to należy zwrócić uwagę na pisownię i kolejność elementów składni.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterownik TNC7 nie obsługuje programowania ISO z software NC 81762x-16. Podczas odpracowywania istnieje zagrożenie kolizji, ze względu na brak wspomagania.

- Używać wyłącznie programów NC Klartext.

- Funkcje NC mogą zawierać kilka wierszy NC , np. **BLK FORM**.
- Funkcje dodatkowe **M** i komentarze mogą być zarówno elementami składni w obrębie funkcji NC jak i być same w sobie funkcjami NC .
- Należy tak zapisywać programy NC jak gdyby narzędzie się przemieszczało! Dzięki temu nie jest istotne, czy ruch wykonuje oś głowicy czy też oś stołu.
- Z rozszerzeniem ***.h** definiujesz program w formacie Klartext.
  Dalsze informacje: "Podstawy programowania", Strona 190

7.3.2 Tryb pracy programowanie

Zastosowanie

W trybie pracy **programowanie** masz następujące możliwości:

- Zapis, edycja i symulowanie programów NC
- Generowanie i edycja konturów
- Generowanie i edycja tabeli palet

Opis funkcji

Przy pomocy **Dodaj** możesz utworzyć nowy plik bądź otworzyć plik. Sterowanie pokazuje maks. dziesięć zakładek.

Tryb pracy **programowanie** udostępnia przy otwartym programie NC następujące strefy robocze:

- **Pomoc**
  Dalsze informacje: "Strefa pracy Pomoc", Strona 1418
- **kontur**
  Dalsze informacje: "Programowanie graficzne", Strona 1375
- **Program**
  Dalsze informacje: "Strefa robocza Program", Strona 194
- **Symulacja**
  Dalsze informacje: "Strefa pracy Symulacja", Strona 1445
- **Status symulacji**
  Dalsze informacje: "Strefa robocza Status symulacji", Strona 166
- **Klawiatura**
  Dalsze informacje: "Klawiatura ekranowa paska sterowniczego", Strona 1420

Gdy otwierasz tabelę palet , sterowanie pokazuje strefy robocze **Lista zleceń** i **Formularz** dla palet. Tej strefy roboczej nie możesz modyfikować.

Dalsze informacje: "Strefa robocza Lista zleceń", Strona 1810

Dalsze informacje: "Strefa robocza Formularz dla palet", Strona 1817

Gdy opcja #154 jest aktywna, to korzystasz wraz z **Batch Process Manager** z kompletnego zakresu funkcji do odpracowania tablic palet.

Dalsze informacje: "Strefa robocza Lista zleceń", Strona 1810

Jeśli program NC bądź tabela palet znajdują się w trybie pracy **Przebieg progr.** , to sterownik pokazuje status **M** w zakładce programu NC. Jeśli strefa robocza **Symulacja** jest otwarta dla tego programu NC , to sterowanie wyświetla symbol **Sterowanie w pracy** w zakładce programu NC.

Symbole i przyciski

Tryb pracy **programowanie** zawiera następujące symbole i przyciski:

Symbol lub przycisk	Znaczenie
	Tym symbolem sterowanie pokazuje, że program NC jest otwarty.
	Tym symbolem sterowanie pokazuje, że kontur jest otwarty. **Dalsze informacje:** "Programowanie graficzne", Strona 1375
	Tym symbolem sterowanie pokazuje, że tabela palet jest otwarta. **Dalsze informacje:** "Obróbka palet i listy zleceń", Strona 1809
Edytor Klartext	Jeśli przycisk jest aktywny, to edytujesz w dialogu. Jeśli przycisk jest dezaktywowany, to edytujesz w edytorze tekstu. **Dalsze informacje:** "Edycja programów NC", Strona 202
Funkcję NC wstaw	Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**. **Dalsze informacje:** "Edycja programów NC", Strona 202
GOTO Numer wiersza	Sterowanie wybiera określony przez użytkownika numer wiersza. **Dalsze informacje:** "Funkcja GOTO", Strona 1423
Info Q	Sterowanie otwiera okno **Lista parametrów Q**, w której możesz przeglądać aktualne wartości i opisy zmiennych a także dokonywać ich edycji. **Dalsze informacje:** "Okno Lista parametrów Q", Strona 1310
/ Pominąć Off/On	Wiersze NC z **/** zaznaczyć. Zaznaczone znakiem **/**wiersze NC nie są wykonywane podczas przebiegu programu, kiedy przycisk **/ przeskok** zostanie uaktywniony. **Dalsze informacje:** "Skrywanie wierszy NC", Strona 1425
; Komentarz Off/On	Przed aktualnym wierszem NC **;** dodać bądź usunąć. Jeśli wiersz NC rozpoczyna się z **;** , to jest to komentarz. **Dalsze informacje:** "Wstawienie komentarzy", Strona 1424
Edycja	Sterowanie otwiera menu kontekstowe **Dalsze informacje:** "Menu kontekstowe", Strona 1432
Wybrać w przebiegu programu	Sterowanie otwiera dialog w trybie pracy **Przebieg progr.**. **Dalsze informacje:** "Przebieg programu", Strona 1823
Start symulacji	Sterowanie otwiera strefę pracy **Symulacja** i uruchamia testowanie graficzne. **Dalsze informacje:** "Strefa pracy Symulacja", Strona 1445

7.3.3 Strefa robocza Program

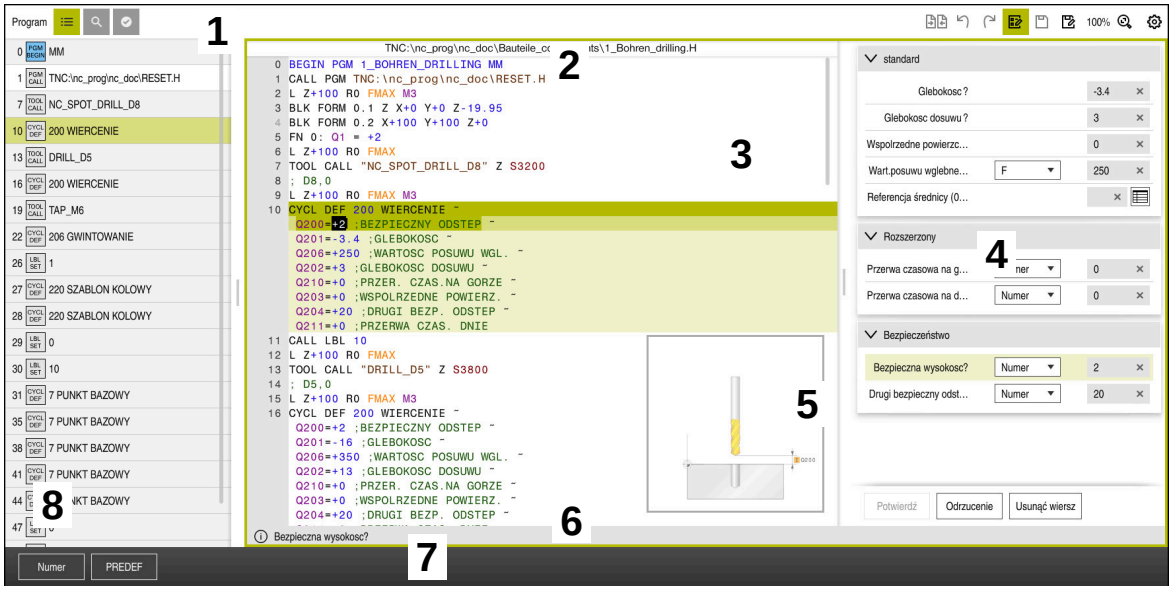
Zastosowanie

W strefie roboczej **Program** sterowanie pokazuje program NC.

W trybie pracy **programowanie** i w aplikacji **MDI** możesz dokonywać edycji programu NC , natomiast nie jest to możliwe w trybie pracy **Przebieg progr.** .

Opis funkcji

Obszary strefy pracy Program



Strefa pracy **Program** z aktywnym schematem struktury, rysunkiem pomocniczym i formularzem

1 Pasek tytułów

Dalsze informacje: "Symbole paska tytułów", Strona 196

2 Pasek informacji o pliku

Na pasku informacji o pliku sterowanie wyświetla ścieżkę programu NC.

3 Treść programu NC

Dalsze informacje: "Prezentacja programu NC", Strona 196

4 Kolumna **Formularz**

Dalsze informacje: "Kolumna Formularz w strefie roboczej Program", Strona 201

5 Rysunek pomocniczy edytowanego elementu składni

Dalsze informacje: "Obraz pomocniczy", Strona 197

6 Pasek dialogowy

Na pasku dialogowym sterowanie pokazuje informację dodatkową bądź instrukcję dla aktualnie edytowanego elementu składni.

7 Pasek akcji

Na pasku akcji sterowanie pokazuje opcje wyboru dla aktualnie edytowanego elementu składni.

8 Kolumna **Struktura**, **Szukanie** bądź **Kontrola narzędzia**

Dalsze informacje: "Kolumna Struktura w strefie pracy Program", Strona 1426

Dalsze informacje: "Kolumna Szukanie w strefie pracy Program", Strona 1428

Dalsze informacje: "Kontrola użytkowania narzędzia", Strona 286

Symbole paska tytułów

Strefa pracy **Program** zawiera następujące symbole na pasku tytułów:

Dalsze informacje: "Symbole na panelu sterowania", Strona 104

Symbol bądź skrót klawiaturowy	Funkcja
	Otwarcie i zamknięcie kolumny **Struktura** **Dalsze informacje:** "Kolumna Struktura w strefie pracy Program", Strona 1426
Ctrl+F	Otwarcie i zamknięcie kolumny **Szukanie** **Dalsze informacje:** "Kolumna Szukanie w strefie pracy Program", Strona 1428
	Otwarcie i zamknięcie kolumny **Kontrola narzędzia** **Dalsze informacje:** "Kontrola użytkowania narzędzia", Strona 286
	Aktywacja i zamknięcie funkcji porównywania **Dalsze informacje:** "Porównanie programów", Strona 1431
	Wyświetlanie i skrywanie kolumny **Formularz** **Dalsze informacje:** "Kolumna Formularz w strefie roboczej Program", Strona 201
100%	Wielkość czcionki programu NC Jeśli klikniesz na wartość procentową, to sterowanie pokazuje symbole do powiększenia i zmniejszenia wielkości czcionki.
	Ustawienie wielkości czcionki programu NC na 100 %
	Okno **Ustawienia programu** otworzyć **Dalsze informacje:** "Ustawienia w strefie roboczej Program", Strona 197

Prezentacja programu NC

Standardowo sterowanie przedstawia składnię czarnym kolorem. Następujące elementy składni sterowanie wyodrębnia kolorem w obrębie programu NC :

Kolor	Element składni
Brązowy	Dane wejściowe tekstu, np. nazwa narzędzia bądź nazwa pliku
Niebieski	■ Wartości liczbowe ■ Punkty strukturalne bądź teksty związane ze strukturą
Ciemnozielony	Komentarze
Fioletowy	■ Zmienne ■ Funkcje dodatkowe **M**
Ciemnoczerwony	■ Definicja prędkości obrotowej ■ Definicja posuwu
Pomarańczowy	Posuw szybki **FMAX**

Obraz pomocniczy

Jeśli dokonujesz edycji wiersza NC , to w niektórych funkcjach NC sterowanie wyświetla obraz pomocniczy do aktualnego elementu składni. Wielkość obrazu/rysunku pomocniczego jest zależna od wielkości okna strefy roboczej **Program**.

Sterowanie pokazuje obraz pomocniczy przy prawej krawędzi obszaru roboczego, przy dolnej lub górnej krawędzi. Pozycja obrazu pomocniczego znajduje się na innej połowie niż kursor.

Jeśli klikniesz na obraz pomocniczy to sterowanie pokazuje ten obraz w maksymalnej wielkości. Jeśli strefa robocza **Help** jest otwarta, to sterowanie pokazuje obraz pomocniczy właśnie w tej strefie .

Dalsze informacje: "Strefa pracy Pomoc", Strona 1418

Ustawienia w strefie roboczej Program

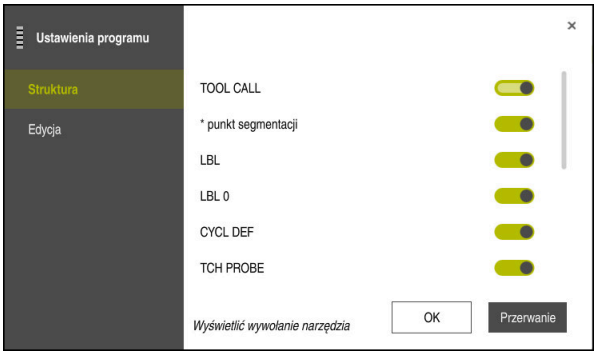
W oknie **Ustawienia programu** możesz modyfikować wyświetlone treści jak i wpływać na zachowanie sterowania w strefie roboczej **Program** . Wybrane ustawienia działają modalnie.

Ustawienia dostępne w oknie **Ustawienia programu** są zależne od trybu pracy.

Okno **Ustawienia programu** zawiera następujące strefy:

- **Struktura**
- **Edycja**

Strefa Struktura



Strefa **Struktura** w oknie **Ustawienia programu**

W strefie **Struktura** wybierasz za pomocą przycisków, jakie elementy struktury sterownik pokazuje w kolumnie **Struktura** .

Dalsze informacje: "Kolumna Struktura w strefie pracy Program", Strona 1426

Możesz wybrać następujące elementy strukturalne:

- **TOOL CALL**
- *** Wiersz segmentacji**
- **LBL**
- **LBL 0**
- **CYKL DEF**
- **TCH PROBE**
- **MONITORING SECTION START**
- **MONITORING SECTION STOP**
- **PGM CALL**
- **FUNCTION MODE**
- **M30 / M2**
- **M1**
- **M0 / STOP**

Strefa Edycja

Zakres **Edycja** zawiera następujące ustawienia:

Ustawienie	Znaczenie
Automatyczne zachowywanie	**Modyfikacje programu NC automatycznie lub manualnie zachować w pamięci** Jeśli aktywujesz ten przełącznik, to sterowanie zachowuje program NC automatycznie podczas następujących akcji: ■ Przejście do innej zakładki ■ Start symulacji ■ Zamknięcieprogramu NC ■ Przełączenie na inny tryb pracy Jeśli przycisk jest dezaktywowany, to zapisujesz odręcznie do pamięci. Sterowanie pyta ewentualnie podczas tych operacji, czy zmiany mają zostać zachowane.
Zezwól błędy syntaktyki w trybie tekstowym	Jeśli aktywujesz ten przełącznik, to sterowanie może także zakończyć wiersze NC z błędami składni w edytorze tekstu. Jeśli ten przełącznik nie jest aktywny, to musisz skorygować wszystkie błędy składni w wierszu NC . Inaczej nie możesz zapisać tego wiersza NC do pamięci. **Dalsze informacje:** "Modyfikacja funkcji NC", Strona 205
	Tworzenie lokalizacji ścieżki względnej lub bezwzględnej Jeśli aktywujesz ten przełącznik, to sterowanie używa dla wywołanych plików absolutnych ścieżek, np. **TNC:\nc_prog\$mdi.h**. Jeśli przełącznik nie jest aktywny, to sterowanie generuje względne ścieżki, np. **demo\reset.H**. Jeśli plik znajduje się na wyższym poziomie w strukturze folderów niż wywołujący program NC, to sterowanie generuje bezwzględną ścieżkę. **Dalsze informacje:** "Ścieżka", Strona 1102
Zawsze zachowaj sformatowane	**Formatowanieprogramu NC przy zachowaniu w pamięci** Programy NC z mniej niż 30 000 wierszy sterowanie formatuje zawsze przy zapamiętywaniu, np. wszystkie otwieracze składni z dużymi literami. Jeśli aktywujesz ten przełącznik, to sterowanie formatuje także programy NC z więcej niż 30 000 wierszy przy każdym zapisie do pamięci. Przez to operacja zapisu do pamięci może trwać dłużej. Jeśli ten przełącznik nie jest aktywny, to sterowanie nie formatuje programów NC z więcej niż 30 000 wierszy.

Obsługa strefy roboczej Program .

Strefa pracy **Program** zawiera następujące możliwości obsługi:

- Obsługa dotykiem
- Obsługa za pomocą klawiszy i przycisków
- Obsługa przy pomocy myszki

Obsługa dotykiem

Przy pomocy gestów wykonujesz następujące funkcje:

Symbol	Gest	Znaczenie
	Kliknięcie	■ Wybórwiersza NC ■ Wybór elementu składni podczas edycji
	Podwójne kliknięcie	Edycja wiersza NC
	Trzymanie	Otwarcie menu kontekstowego **i** Jeśli nawigujesz myszką, to kliknij prawym klawiszem myszy. **Dalsze informacje:** "Menu kontekstowe", Strona 1432
	Przesuwanie	Przewijanie w programie NC
	Przeciąganie	Zmiana obszaru, w którym zaznaczane są wiersze NC . **Dalsze informacje:** "Menu kontekstowe w strefie pracy Program", Strona 1435
	Rozciąganie	Powiększanie fontu składni
	Ściąganie	Zmniejszanie fontu składni

Klawisze i przyciski

Przy pomocy klawiszy i przycisków wykonujesz następujące funkcje:

Klawisz i przycisk	Funkcja
▲ ▼	■ Nawigacja między wierszami NC ■ Szukanie tego samego elementu składni w programie NC podczas edycji **Dalsze informacje:** "Wyszukiwanie tych samych elementów składni w różnych wierszach NC", Strona 201
▶ ◀	■ Edycja wiersza NC ■ Nawigacja do poprzedniego bądź następnego elementu składni podczas edycji
Ctrl+ ▶ Ctrl+ ◀	Nawigacja w obrębie wartości elementu składni o jedną pozycję w lewo bądź w prawo
GOTO	■ Bezpośredni wybórwiersza NC za pomocą numeru wiersza **Dalsze informacje:** "Funkcja GOTO", Strona 1423 ■ Otwarcie menu wyboru podczas edycji
	Otwarcie wyświetlacza pozycji na pasku sterowniczym dla przejęcia pozycji Jeśli klikniesz na wiersz wyświetlacza pozycji, to sterowanie przejmuje aktualną wartość tego wiersza do otwartego dialogu.
CE	Skasowanie wartości elementu składni
NO ENT	Pominięcie bądź usuwanie opcjonalnych elementów składni podczas programowania
DEL BLK	Skasowaniewiersza NC bądź anulowanie dialogu
END BLK	■ Dane wejściowe potwierdzić i wiersz NC zakończyć ■ Otwarcie zakładki **Dodaj**
ESC	Anulowanie edycji bez modyfikacji
Edytor tekstem ...	Wybrać tryb **Edytor Klartext** bądź edytor tekstu **Dalsze informacje:** "Modyfikacja funkcji NC", Strona 205
Funkcję NC wstaw	Otwarcie okna **Funkcję NC wstaw** **Dalsze informacje:** "Wstawienie funkcji NC", Strona 203
Edycja	Otwarcie menu kontekstowego **Dalsze informacje:** "Menu kontekstowe", Strona 1432

Wyszukiwanie tych samych elementów składni w różnych wierszach NC

Kiedy dokonujesz edycji wiersza NC , możesz szukać tych samych elementów składni w pozostałym programie NC .

Wykonujesz wyszukiwanie elementów składni w programie NC w następujący sposób:

- Wybraćwiersz NC



- Edycja wiersza NC
- Nawigacja do pożądanego elementu składni



- Wybrać strzałkę w górę lub w dół
- > Sterowanie zaznacza następny wiersz NC, zawierający ten element składni. Kursor znajduje się na tym samym elemencie składni jak w poprzednim wierszu NC. Po naciśnięciu klawisza ze strzałką w górę sterowanie szuka do tyłu.

Wskazówki

- Jeśli uruchomiono szukanie w bardzo długich programach NC, to sterowanie wyświetla okno. Wyszukiwanie możesz w każdej chwili anulować.
- W opcjonalnym parametrze maszynowym **maxLineCommandSrch** (nr 105412) definiujesz, w ilu wierszach NC sterowanie szuka tego samego elementu składni.
- Kiedy otwierasz program NC sterowanie sprawdza program NC na ile jest on kompletny i poprawny składniowo.

  W opcjonalnym parametrze maszynowym **maxLineGeoSearch** (nr 105408) definiujesz, do którego wiersza NC sterowanie ma wykonywać sprawdzanie.
- Kiedy otwierasz program NC bez zawartości, to wiersze NC **BEGIN PGM** i **END PGM** możesz poddawać edycji i przełączyć jednostkę miary programu NC .
- Program NC jest niekompletny bez wiersza NC **END PGM** .

  Gdy otwierasz niekompletny program NC w trybie pracy **programowanie** , to sterowanie wstawia ten wiersz NC automatycznie.
- Jeśli program NC jest wykonywany w trybie pracy **Przebieg progr.** , to nie możesz edytować tego programu NC w trybie pracy **programowanie** .

Kolumna Formularz w strefie roboczej Program

Zastosowanie

W kolumnie **Formularz** w strefie roboczej **Program** sterowanie pokazuje wszystkie możliwe elementy składni dla aktualnie wybranej funkcji NC. Możesz edytować wszystkie elementy składni w formularzu.

Spokrewnione tematy

- Strefa robocza **Formularz** dla tabeli palet

  Dalsze informacje: "Strefa robocza Formularz dla palet", Strona 1817
- Edycjafunkcji NC w kolumnie **Formularz**

  Dalsze informacje: "Modyfikacja funkcji NC", Strona 205

Warunek

- Aktywny tryb **Edytor Klartext**

Opis funkcji

Sterowanie udostępnia następujące symbole i przyciski do obsługi kolumny **Formularz**:

Symbol lub przycisk	Funkcja
	Wyświetlanie i skrywanie kolumny **Formularz**
Potwierdź	Dane wejściowe potwierdzić i wiersz NC zamknąć
Odrzucenie	Dane wejściowe odrzucić i wiersz NC zamknąć
Usunąć wiersz	Skasowaćwiersz NC

Sterowanie dokonuje pogrupowania elementów składni w formularzu według ich funkcji np. współrzędne bądź bezpieczeństwo.

Sterowanie zaznacza czerwoną ramką wszystkie konieczne elementy składni. Po zdefiniowaniu wszystkich koniecznych elementów składni możesz potwierdzić dane wejściowe i zamknąć blok NC. Sterowanie przedstawia aktualnie edytowany element składni w kolorze.

Jeśli określone dane wejściowe nie są właściwe, to sterowanie pokazuje symbol wskazówki przed elementem składni. Jeśli klikniesz na ten symbol wskazówki, to sterowanie pokazuje informacje dotyczące błędu.

Wskazówki

- W następujących przypadkach sterowanie nie wyświetla treści w formularzu:
  - Program NC jest odpracowywany
  - Wiersze NC są zaznaczane
  - Wiersz NC zawiera błąd składni
  - Bloki NC **BEGIN PGM** lub **END PGM** są wybrane.
- Jeśli w wierszu NC definiujesz kilka funkcji dodatkowych, to możesz zmienić kolejność funkcji dodatkowych strzałkami w formularzu.
- Jeśli definiujesz etykietę/label z numerem, to sterowanie wyświetla symbol obok zakresu wprowadzenia danych. Z tym symbolem sterowanie wykorzystuje następną wolną liczbę dla labela.

7.3.4 Edycja programów NC

Zastosowanie

Edycja programów NC obejmuje wstawianie jak i modyfikowanie funkcji NC. Możesz dokonywać także edycji programów NC , które były generowane wcześniej w systemie CAM i przesłane do sterowania.

Spokrewnione tematy

- Obsługa strefy strefę roboczej **Program** .
  Dalsze informacje: "Obsługa strefy roboczej Program .", Strona 198

Warunki

Programy NC możesz edytować wyłącznie w trybie pracy **Programowanie** i w aplikacji **MDI** .

> W aplikacji **MDI** możesz edytować wyłącznie program NC **$mdi.h** bądź **$mdi_inch.h**.

Opis funkcji

Wstawienie funkcji NC

Wstawieniefunkcji NC bezpośrednio za pomocą klawiszy i przycisków

Często używany i konieczne funkcje NC, np. funkcje toru kształtowego, możesz wstawiać bezpośrednio klawiszami.

Jako alternatywę do tych przycisków sterowanie udostępnia klawiaturę ekranową a także strefę roboczą **Klawiatura** w trybie Dane wejściowe NC.

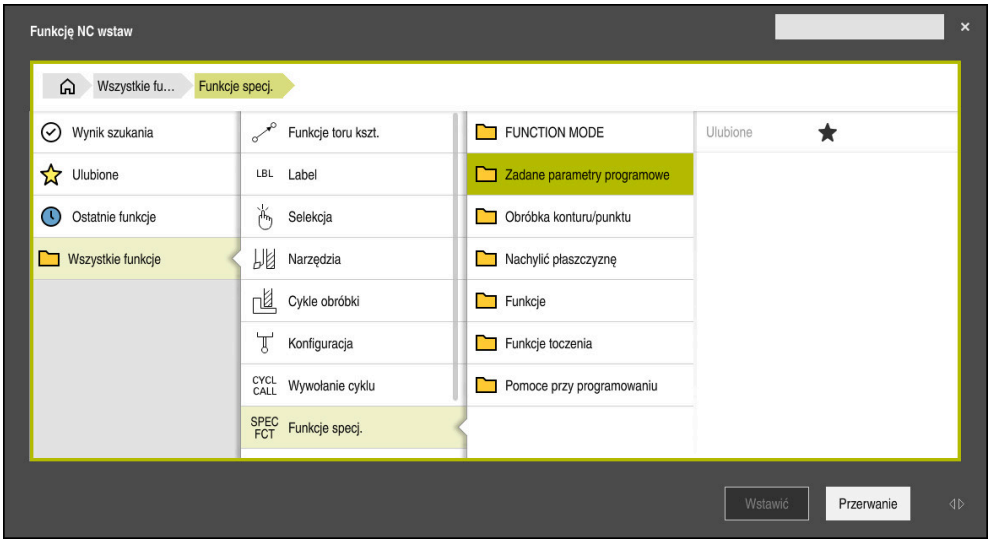
Dalsze informacje: "Klawiatura ekranowa paska sterowniczego", Strona 1420

Często używane funkcje NC wstawiasz w następujący sposób:



- ▶ **L** wybrać
- > Sterowanie generuje nowy wiersz NC i uruchamia dialog.
- ▶ Postępować zgodnie z dialogiem

Funkcję NC wstawić wybierając funkcję



Okno **Funkcję NC wstaw**

Możesz wyselekcjonować wszystkie funkcje NC korzystając z okna **Funkcję NC wstaw** .

Okno **Funkcję NC wstaw** udostępnia następujące możliwości nawigacji:

- Wychodząc z punktu **Wszystkie funkcje** należy nawigować odręcznie w strukturze drzewa
- Możliwości wyboru można ograniczyć klawiszami bądź przyciskami np. klawisz **CYCL DEF** otwiera grupy cykli

  Dalsze informacje: "Zakres dialogu NC", Strona 100
- Dziesięć ostatnio używanych funkcji NC pod **Ostatnie funkcje**
- Zaznaczone jako Ulubione funkcje NC pod **Ulubione**

  Dalsze informacje: "Symbole na panelu sterowania", Strona 104
- Przy **Szukanie w funkcjach NC** wprowadzić szukane hasło

  Sterowanie wyświetla wyniki pod **Wynik szukania**.

> Możesz rozpocząć wyszukiwanie po otwarciu okna **Funkcję NC wstaw** bezpośrednio, wprowadzając dowolny znak.

Wstawiasz nową funkcję NC w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw

- ▶ **Funkcję NC wstaw** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.
- ▶ Przejść do pożądanej funkcji NC
- > Sterowanie zaznacza wybraną NC- funkcję.

Wstawić

- ▶ **Wstawić** kliknąć
- > Sterowanie generuje nowy wiersz NC i rozpoczyna dialog.
- ▶ Postępować zgodnie z dialogiem

Modyfikacja funkcji NC

Modyfikacjafunkcji NC w trybie Edytor Klartext

Nowe bo właśnie utworzone jak i składniowo poprawne programy NC sterowanie otwiera standardowo w trybie **Edytor Klartext**.

Możesz modyfikować dostępną funkcję NC w trybie **Edytor Klartext** w następujący sposób:

- Przejść do pożądanej funkcji NC
- Nawigacja do pożądanego elementu składni
- > Sterowanie pokazuje alternatywne symbole na pasku akcji.
- Wybrać element składni
- W razie konieczności określić wartość

END BLK

- Zakończyć wprowadzanie danych,np. klawiszem **END**

Modyfikacjafunkcji NC w kolumnie Formularz

Jeśli tryb **Edytor Klartext** jest aktywny, to możesz używać także kolumny **Formularz** .

Kolumna **Formularz** wyświetla nie tylko wybrane i używane, ale także wszystkie możliwe elementy składni dla aktualnej funkcji NC .

Możesz modyfikować dostępną funkcję NC w kolumnie **Formularz** w następujący sposób:

- Przejść do pożądanej funkcji NC



- Wyświetlić kolumnę **Formularz**
- W razie konieczności wybrać alternatywny element składni, np. **LP** zamiast **L**
- W razie konieczności zmodyfikować lub uzupełnić wartość
- Wprowadzić ewentualnie opcjonalny element składni bądź wybrać z listy, np. funkcję dodatkową **M8**

Potwierdź

- Zakończyć wprowadzenie danych, np. przyciskiem **Potwierdź**

Edycja funkcji NC w edytorze

Sterowanie próbuje korygować błędy składni automatycznie w programie NC . Jeśli automatyczne korygowanie nie jest możliwe, to sterowanie przechodzi przy edycji tego wiersza NC do trybu Edytor tekstu. Zanim będzie możliwe przejście do trybu **Edytor Klartext** musisz skorygować wszystkie błędy.

- Jeśli tryb edytora tekstu jest aktywny, to przycisk **Edytor Klartext** znajduje się z lewej i jest szary.
- Gdy dokonujesz edycji wiersza NC z błędami składni, to możesz anulować operację edycji tylko klawiszem **ESC** .

Możesz modyfikować dostępną funkcję NC w trybie edytora tekstu w następujący sposób:

> Sterowanie podkreśla element składni zawierający błędy czerwoną linią zygzakowatą i wyświetla symbol wskazówki przed funkcją NC, np. przy **FMX** zamiast **FMAX**.

▶ Przejść do pożądanej funkcji NC

▶ Kliknąć na symbol wskazówki

> Sterowanie otwiera okno **Autokorekta bloku NC** z propozycją skorygowania błędu.

Tak

▶ Możesz przejąć propozycję z **Tak** do programu NC bądź anulować autokorektę

- Sterowanie nie może zaproponować odpowiedniego rozwiązania we wszystkich przypadkach.
- Tryb edytora tekstu wspomaga wszystkie opcje nawigacji w strefie roboczej **Program**. Jeszcze szybciej możesz obsługiwać tryb edytora tekstu za pomocą gestów lub myszki, ponieważ tu możesz np. bezpośrednio kliknąć na symbol wskazówki.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterownik TNC7 nie obsługuje programowania ISO z software NC 81762x-16. Podczas odpracowywania istnieje zagrożenie kolizji, ze względu na brak wspomagania.

- Używać wyłącznie programów NC Klartext.

- Instrukcje działania zawierają wyodrębnione miejsca w tekście, np. **200 WIERCENIE**. Używając tych miejsc w tekstach możesz docelowo szukać w oknie **Funkcję NC wstaw** .
- Jeśli dokonujesz edycji funkcji NC , to nawigujesz za pomocą strzałek w lewo i w prawo do poszczególnych elementów składni, także w cyklach. Przy pomocy strzałek w górę i w dół sterowanie wyszukuje ten sam element składni w pozostałym programie NC.

  Dalsze informacje: "Wyszukiwanie tych samych elementów składni w różnych wierszach NC", Strona 201
- Jeśli edytujesz wiersz NC i jeszcze nie zachowałeś w pamięci, to funkcje **Anulować** i **Odtworzyć** oddziaływują na modyfikacje pojedynczych elementów składni funkcji NC.

  Dalsze informacje: "Symbole na panelu sterowania", Strona 104
- Klawiszem **Przejmij akt. pozycję** sterowanie otwiera odczyt cyfrowy pozycji przeglądu statusu. Możesz przejąć aktualną wartość osi do dialogu programowania.

  Dalsze informacje: "Przegląd statusu na pasku sterowniczym", Strona 149
- Należy tak zapisywać programy NC jak gdyby narzędzie się przemieszczało! Dzięki temu nie jest istotne, czy ruch wykonuje oś głowicy czy też oś stołu.
- Jeśli program NC jest wykonywany w trybie pracy **Przebieg progr.** , to nie możesz edytować tego programu NC w trybie pracy **programowanie** .

8

Specyficzne programowanie zależnie od technologii

8.1 Przełączenie trybu obróbki z FUNCTION MODE

Zastosowanie

Sterowanie udostępnia dla technologii frezowania, obróbki frezarsko-tokarskiej i szlifowania odpowiedni tryb obróbki **FUNCTION MODE**. Oprócz tego możesz przy pomocy **FUNCTION MODE SET** aktywować ustawienia zdefiniowane przez producenta maszyny, np. przełączenie zakresu przemieszczenia.

Spokrewnione tematy

- Obróbka frezarsko-tokarska (opcja #50)
  Dalsze informacje: "Toczenie (opcja #50)", Strona 212
- Obróbka szlifowaniem (opcja #156)
  Dalsze informacje: "Obróbka szlifowaniem (opcja #156)", Strona 225
- Przełączenie kinematyki w aplikacji **Settings**
  Dalsze informacje: "Ustawienia kanału", Strona 1963

Warunki

- Sterowanie jest dopasowane przez producenta maszyny
  Producent obrabiarek definiuje, jakie funkcje wewnętrzne sterowanie wykonuje podczas tej funkcji. Dla funkcji **FUNCTION MODE SET** producent maszyny musi zdefiniować opcje wyboru.
- Dla **FUNCTION MODE TURN** opcja software #50 toczenie frezarskie
- Dla **FUNCTION MODE GRIND** opcja software #156 szlifowanie współrzędnościowe

Opis funkcji

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.

Jeśli producent obrabiarek udostępnił możliwość wyboru różnych kinematyk, to można przy pomocy funkcji **FUNCTION MODE** przełączyć na odpowiednią kinematykę.

Jeśli toczenie jest aktywne, to sterowanie okazuje symbol w strefie pracy **Pozycje**.

Dalsze informacje: "strefa robocza Pozycje", Strona 143

Dane wejściowe

12 FUNCTION MODE TURN "AC_TURN"	; aktywacja toczenia z wybraną kinematyką
11 FUNCTION MODE SET "Range1"	; aktywacja ustawienia producenta maszyny

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FUNCTION MODE	Otwieracz składni dla trybu obróbki
MILL, **TURN**, **GRIND** bądź **SET**	Wybrać tryb obróbki bądź ustawienie producenta maszyny
" " lub **QS**	Nazwa kinematyki bądź ustawienia producenta maszyny albo parametr QS z nazwą Możesz wybrać ustawienie w menu. Element składni opcjonalnie

Wskazówki

⚠ OSTRZEŻENIE

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)

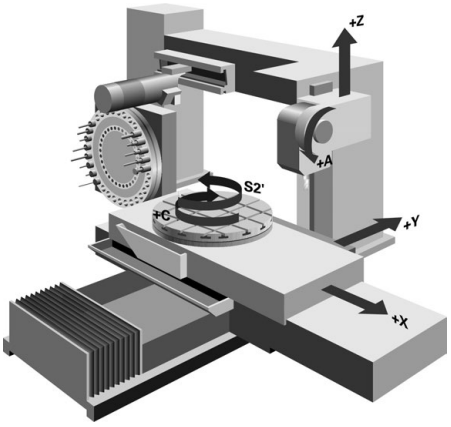
- W opcjonalnym parametrze maszynowym **CfgModeSelect** (nr 132200) producent obrabiarki definiuje ustawienia dla funkcji **FUNCTION MODE SET**. Jeśli producent maszyn nie zdefiniuje tego parametru maszynowego, to **FUNCTION MODE SET** nie jest dostępna.
- Jeśli funkcje **Płaszczyznę roboczą nachylić** lub **TCPM** są aktywne, to nie można przełączyć trybu obróbki.
- W trybie toczenia punkt odniesienia musi leżeć w centrum wrzeciona tokarskiego.

8.2 Toczenie (opcja #50)

8.2.1 Podstawy

W zależności od obrabiarki i kinematyki możesz wykonywać na frezarkach zarówno frezowanie jak i toczenie. W ten sposób możliwe jest przeprowadzenie kompletnej obróbki przedmiotu na jednej maszynie, nawet jeśli konieczne są skomplikowane operacje frezarskie i tokarskie.

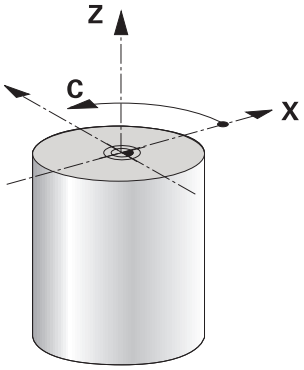
Przy obróbce toczeniem narzędzie znajduje się w stałej pozycji podczas gdy stół obrotowy i zamocowany detal wykonują ruch obrotowy.



Podstawy NC przy obróbce 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 obróbki **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.



Punkt odniesienia detalu przy obróbce toczeniem

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 powstają rotacyjnie symetryczne kontury. Punkt odniesienia narzędzia musi znajdować się zawsze w centrum wrzeciona tokarki.

Dalsze informacje: "Menedżer punktów odniesienia", Strona 977

W przypadku stosowania prowadnicy czołowej można również ustawić punkt odniesienia obrabianego detalu w innym miejscu, ponieważ w tym przypadku operację toczenia wykonuje wrzeciono narzędzia

Dalsze informacje: "Stosowanie suwaka głowicy do planowania z FACING HEAD POS (opcja #50)", Strona 1240

Metoda wytwarzania

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: "Cykle dla obróbki frezarsko-tokarskiej", Strona 697

Na przykład do wytwarzania ścinek możesz używać także cykli z narzędziem ustawionym w odpowiedniej pozycji.

Dalsze informacje: "Przystawiona obróbka toczeniem", Strona 217

Narzędzia do obróbki toczeniem

Menedżer danych narzędzi tokarskich wymaga innych opisów geometrycznych, niż ma to miejsce dla narzędzi frezarskich lub wiertarskich. Przykładowo konieczna jest definicja promienia ostrza, aby móc wykonać korekcję promienia ostrza. Sterowanie oddaje do dyspozycji w tym celu specjalną tabelę narzędzi dla narzędzi tokarskich. Menedżer danych narzędzi sterowania pokazuje tylko konieczne dane dla aktualnego typu narzędzia.

Dalsze informacje: "Dane narzędzi", Strona 249

Dalsze informacje: "Korekcja promienia ostrza tokarskiego (opcja #50)", Strona 1072

Narzędzia tokarskie możesz korygować w programie NC.

W tym celu sterowanie udostępnia następujące funkcje:

- Korekta promienia ostrza

  Dalsze informacje: "Korekcja promienia ostrza tokarskiego (opcja #50)", Strona 1072
- Tabele korekcyjne

  Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia z tablicami korekcyjnymi", Strona 1075
- Funkcja **FUNCTION TURNDATA CORR**

  Dalsze informacje: "Korygowanie narzędzi tokarskich z FUNCTION TURNDATA CORR (opcja #50)", Strona 1078

Wskazówki

⚠ OSTRZEŻENIE

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)

- 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.

  Dalsze informacje: "Przegląd funkcji dodatkowych", Strona 1265
- 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.
- W trybie toczenia są pokazywane we wskazaniu położenia osi X wartości średnicy. Sterowanie pokazuje wówczas dodatkowy symbol średnicy.

  Dalsze informacje: "strefa robocza Pozycje", Strona 143
- W trybie toczenia działa potencjometr wrzeciona dla wrzeciona tokarki (stołu obrotowego).
- W trybie toczenia poza cyklem przesunięcia punktu zerowego nie są dozwolone transformacje współrzędnych.

  Dalsze informacje: "Przesunięcie punktu zerowego z TRANS DATUM", Strona 1001
- W trybie toczenia niedozwolone są transformacje **SPA**, **SPB** i **SPC** z tablicy punktów odniesienia. Jeśli aktywujesz te transformacje, to sterowanie wyświetla podczas wykonywania programu NC w trybie toczenia komunikat o błędach **Transformacja niemożliwa**.
- 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.

  Dalsze informacje: "Strefa pracy Symulacja", Strona 1445

8.2.2 Wartości technologiczne przy obróbce toczeniem

Obroty dla toczenia definiujesz z FUNCTION TURNDATA SPIN

Zastosowanie

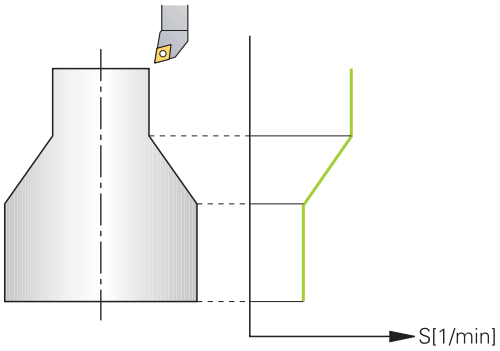
Można pracować przy toczeniu zarówno ze stałą prędkością obrotową jak i ze stałą prędkością skrawania.

Dla definiowania prędkości obrotowej należy używać funkcji **FUNCTION TURNDATA SPIN**.

Warunek

- Obrabiarka z min. dwoma osiami obrotu
- Opcja software #50 toczenie frezarskie

Opis funkcji



Jeśli pracujemy ze stałą prędkością skrawania **VCONST:ON** , to sterowanie zmienia prędkość obrotową w zależności od odległości ostrza narzędzia od środka wrzeciona tokarki. Przy pozycjonowaniu w kierunku centrum toczenia sterowanie zwiększa obroty stołu, dla przemieszczeń od centrum toczenia redukuje te obroty.

Przy obróbce ze stałą prędkością obrotową **VCONST:Off** ta prędkość obrotowa jest niezależna od pozycji narzędzia.

Przy pomocy funkcji **FUNCTION TURNDATA SPIN** możesz definiować przy stałej prędkości obrotowej także maksymalne obroty.

Dane wejściowe

11 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:100 GEARRANGE:2	; stała prędkość skrawania dla stopnia przełożenia 2

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FUNCTION TURNDATA SPIN	Otwieracz składni dla definiowania prędkości obrotowej w trybie toczenia
VCONST OFF lub **ON**	Definiowanie stałej prędkości obrotowej bądź stałej prędkości skrawania Element składni opcjonalnie
VC	Wartość dla prędkości skrawania Element składni opcjonalnie
S lub **SMAX**	Stała prędkość obrotowa bądź limitowanie prędkości obrotowej Element składni opcjonalnie
GEARRANGE	Stopień przekładni dla wrzeciona tokarskiego Element składni opcjonalnie

Wskazówki

- Jeżeli pracujemy ze stałą prędkością skrawania, to wybrany stopień przełożenia ogranicza możliwy zakres prędkości obrotowej. Czy w ogóle i jakie stopnie przełożenia są możliwe, zależne jest od maszyny.
- Jeśli maksymalne obroty zostaną osiągnięte, to sterowanie pokazuje we wskazaniu statusu **SMAX** zamiast **S**.
- Dla zresetowania ograniczenia prędkości obrotowej proszę programować **FUNCTION TURNDATA SPIN SMAX0**.
- W trybie toczenia działa potencjometr wrzeciona dla wrzeciona tokarki (stołu obrotowego).
- Cykl **800** ogranicza przy toczeniu mimośrodu maksymalną prędkość obrotową. Zaprogramowane ograniczenie obrotów wrzeciona zostaje odtworzone przez sterowanie po toczeniu mimośrodowym.

  Dalsze informacje: "Cykl 800 UKL.TOCZ. DOPASOWAC ", Strona 702

Prędkość posuwu

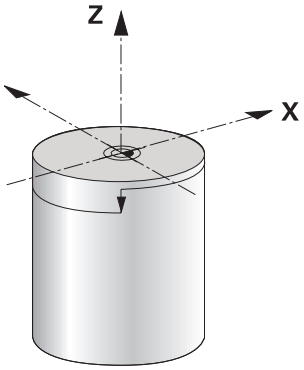
Zastosowanie

Przy toczeniu podawane są posuwy w mm na obrót mm/obr. Przy pracy na sterowniku używasz w tym celu funkcji dodatkowej **M136**.

Dalsze informacje: "Interpretowanie posuwu w mm/obr M136", Strona 1289

Opis funkcji

Przy toczeniu podawane są posuwy często w mm na jeden obrót. Sterowanie przemieszcza narzędzie przy każdym obrocie wrzeciona o zdefiniowaną wartość. W ten sposób wynikający z tego posuw torowy zależny jest od prędkości obrotowej wrzeciona tokarki. W przypadku wysokich obrotów sterowanie zwiększa posuw, dla niskich obrotów redukuje ten posuw. W ten sposób można dokonywać obróbki ze stałą siłą skrawania przy niezmiennej głębokości skrawania oraz osiągać przy tym stałą grubość skrawanego materiału.



Wskazówka

Stałe prędkości skrawania (**VCONST: ON**) nie mogą być dotrzymywane przy wielu zabiegach obróbkowych toczeniem, ponieważ uprzednio zostaje osiągnięta maksymalna prędkość obrotowa wrzeciona. Przy pomocy parametru maszynowego **facMinFeedTurnSMAX** (nr 201009) definiujemy zachowanie sterowania, po osiągnięciu maksymalnej prędkości obrotowej.

8.2.3 Przystawiona obróbka toczeniem

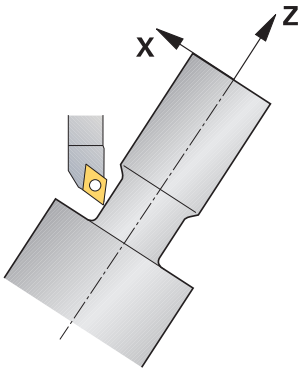
Zastosowanie

Czasami okazuje się koniecznym, ustawienie osi nachylenia w określone położenie, aby móc wykonać obróbkę. To jest np. konieczne, jeśli elementy konturu można obrabiać tylko w określonym położeniu ze względu na geometrię narzędzia.

Warunek

- Obrabiarka z min. dwoma osiami obrotu
- Opcja software #50 toczenie frezarskie

Opis funkcji



Sterowanie oferuje następujące możliwości obrabiania z przystawieniem:

Funkcja	Opis	Dalsze informacje
M144	Z **M144** sterowanie kompensuje dyslokację narzędzia w następnych przesuwach, wynikającą z ustawienia osi obrotowych.	Strona 1294
M128	Z **M128** sterowanie zachowuje się jak w przypadku **M144**, ale nie możesz używać korygowania promienia krawędzi tonącej poza cyklami.	Strona 1285
FUNCTION TCPM z **REFPNT TIP-CENTER**	Z **FUNCTION TCPM** i opcją wyboru **REFPNT TIP-CENTER** aktywujemy wirtualny wierzchołek narzędzia. Jeśli przystawiona obróbka jest aktywowana z **FUNCTION TCPM** z **REFPNT TIP-CENTER** , to korekcja promienia ostrza jest również możliwa bez cyklu, czyli w blokach przemieszczenia z **RL**/**RR**. HEIDENHAIN zaleca używanie **FUNCTION TCPM** z **REFPNT TIP-CENTER** .	Strona 1057
Cykl **800**	Przy pomocy cyklu **800 UKL.TOCZ. DOPASOWAC** możesz definować kąt ustawienia.	Strona 702

Jeśli wykonujemy cykle toczenia z **M144**, **FUNCTION TCPM** lub **M128** , zmieniają się kąty narzędzia wobec konturu. Sterowanie uwzględnia te zmiany automatycznie i monitoruje także obróbkę w nastawionym stanie.

Wskazówki

- Cykle gwintowania są możliwe do zrealizowania przy przystawionej obróbce tylko pod kątem prostym (+90° i -90°).
- Korekcja narzędzia **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** działa zawsze w układzie współrzędnych narzędzia, także podczas przystawionej obróbki.

  Dalsze informacje: "Korygowanie narzędzi tokarskich z FUNCTION TURNDATA CORR (opcja #50)", Strona 1078

8.2.4 Symultaniczna obróbka toczeniem

Zastosowanie

Można połączyć obróbkę toczeniem z funkcją **M128** lub **FUNCTION TCPM** i **REFPNT TIP-CENTER** . To pozwala na wytwarzanie konturów jednym przejściem, przy których należy zmienić kąt przystawienia (obróbka symultaniczna).

Spokrewnione tematy

- Cykle do toczenia symultanicznego (opcja #158)

  Dalsze informacje: "Cykl 882 TOCZENIE OBR.ZGRUBNA SYMULTANICZNA (opcja #158) ", Strona 840
- Funkcja dodatkowa **M128** (opcja #9)

  Dalsze informacje: "Automatyczne kompensowanie ustawienia narzędzia z M128 (opcja #9)", Strona 1285
- **FUNCTION TCPM** (opcja #9)

  Dalsze informacje: "Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (opcja #9)", Strona 1057

Warunki

- Obrabiarka z min. dwoma osiami obrotu
- Opcja software #50 toczenie frezarskie
- Opcja software #9 Rozszerzone funkcje grupa 2

Opis funkcji

Kontur toczenia symultanicznego to kontur toczenia, dla którego można programować oś obrotu na okręgach biegunowych **CP** i w wierszach linearnych **L** , której to przystawienie nie uszkadza konturu. Kolizje z ostrzami bocznymi lub uchwytami nie mogą być wykluczone. To umożliwia obróbkę wykańczającą konturów jednym narzędziem w jednym ciągu, chociaż różne fragmenty konturu są osiągalne tylko z różnymi przystawieniami.

Jak oś obrotu musi być przystawiona, aby osiągnąć różne fragmenty konturu bezkolizyjnie, zapisuje się w programie NC.

Za pomocą naddatku promienia ostrza **DRS** można pozostawić równoodległy naddatek na konturze.

Z **FUNCTION TCPM** i opcją wyboru **REFPNT TIP-CENTER** można wymiarować narzędzia tokarskiego także na wirtualny wierzchołek narzędzia.

Jeśli za pomocą **M128** chcesz wykonywać toczenie symultaniczne, obowiązują następujące warunki:

- Tylko te programy NC, które zapisane są na tor punktu środkowego narzędzia
- Tylko dla narzędzi grzybkowych z TO 9

  Dalsze informacje: "Podgrupy typów narzędzi specyficznych dla danej technologii", Strona 257
- Narzędzie musi być wymiarowany na środek promienia ostrza

Dalsze informacje: "Punkty odniesienia narzędzia", Strona 244

Przykład

Program NC z obróbką symultaniczną zawiera następujące elementy składowe:

- Aktywacja trybu toczenia
- Zmiana narzędzia tokarskiego
- Dopasować układ współrzędnych za pomocą cyklu **800 UKL.TOCZ. DOPASOWAC** .
- Aktywowanie**FUNCTION TCPM** z **REFPNT TIP-CENTER**
- Aktywacja korekcji promienia krawędzi tnącej z **RL/RR**
- Programowanie konturu toczenia symultanicznego
- Korekta promienia krawędzi tnącej z **R0** bądź zamknąć kontur
- **FUNCTION TCPM** zresetować

0 BEGIN PGM TURNSIMULTAN MM	
*** - ...**	
12 FUNCTION MODE TURN	; Aktywacja trybu toczenia
13 TOOL CALL "TURN_FINISH"	; Zamontować narzędzie tokarskie
14 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S500	
15 M140 MB MAX	
*** - ...**	; Dopasować układ współrzędnych
16 CYCL DEF 800 UKL.TOCZ. DOPASOWAC ~	
Q497=+90 ;KAT PRECESJI ~	
Q498=+0 ;NARZEDZIE ODWROCIC ~	
Q530=+0 ;PRZYLOZONA OBR. ~	
Q531=+0 ;KAT PRZYLOZENIA ~	
Q532= MAX ;POSUW ~	
Q533=+0 ;PREFER. KIERUNEK ~	
Q535=+3 ;TOCZEN. MIMOSRODOWE ~	
Q536=+0 ;MIMOSR. BEZ STOP	
17 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-CENTER	; Aktywacja **FUNCTION TCPM**
18 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DRS:-0.1	
19 L X+100 Y+0 Z+10 R0 FMAX M304	
20 L X+45 RR FMAX	; Aktywacja korekcji promienia krawędzi tnącej z **RR**
*** - ...**	
26 L Z-12.5 A-75	; Programowanie konturu toczenia symultanicznego
27 L Z-15	
28 CC X+69 Z-20	
29 CP PA-90 A-45 DR-	
30 CP PA-180 A+0 DR-	
*** - ...**	
47 L X+100 Z-45 R0 FMAX	; Zakończyć korygowanie promienia ostrza z **R0**
48 FUNCTION RESET TCPM	; Reset **FUNCTION TCPM**
49 FUNCTION MODE MILL	
*** - ...**	
71 END PGM TURNSIMULTAN MM	

8.2.5 Obróbka toczeniem z narzędziami FreeTurn

Zastosowanie

Sterowanie umożliwia definiowanie narzędzi FreeTurn-i np. używanie ich do przystawionej bądź symultanicznej obróbki toczeniem.

NarzędziaFreeTurn-to narzędzia tokarskie z kilkoma ostrzami. W zależności od wariantu jedno narzędzie typu FreeTurn-może wykonywać obróbkę zgrubną i wykańczającą równolegle do osi bądź równolegle do konturu.

Użycie narzędzi FreeTurn-skraca czas obróbki dzięki rzadkiej zmianie narzędzi. Konieczne przy tym justowanie narzędzia odnośnie obrabianego detalu pozwala wyłącznie na obróbkę zewnętrzną.

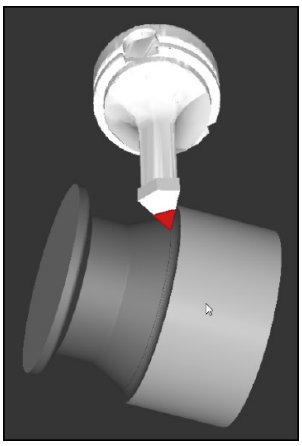
Spokrewnione tematy

- Przystawiona obróbka toczeniem
  Dalsze informacje: "Przystawiona obróbka toczeniem", Strona 217
- Symultaniczna obróbka toczeniem
  Dalsze informacje: "Symultaniczna obróbka toczeniem", Strona 218
- Narzędzia FreeTurn
  Dalsze informacje: "Dane narzędzi", Strona 249
- Indeksowane narzędzia
  Dalsze informacje: "Indeksowane narzędzie", Strona 250

Warunki

- Obrabiarka, której wrzeciono narzędzia leży prostopadle do wrzeciona detalu bądź może być przystawione
  W zależności od kinematyki obrabiarki konieczna jest oś obrotu dla odpowiedniego ustawienia wrzecion do siebie.
- Maszyna z wyregulowanym wrzecionem
  Sterowanie przystawia ostrze narzędzia za pomocą wrzeciona narzędzia.
- Opcja software #50 toczenie frezarskie
- Opis kinematyki
  Opis kinematyki wykonuje producent obrabiarek. Przy pomocy opisu kinematyki sterowanie może np. uwzględniać geometrię narzędzia.
- Makra producenta obrabiarki dla symultanicznej obróbki toczeniem z narzędziami FreeTurn-
- NarzędzieFreeTurn-z odpowiednim suportem narzędziowym
- Definicja narzędzia
  Narzędzie FreeTurn-składa się zawsze z trzech ostrzy indeksowanego narzędzia.

Opis funkcji

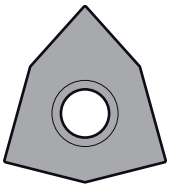


NarzędzieFreeTurn-w symulacji

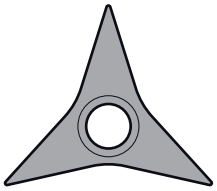
Aby używać narzędzi FreeTurn-, należy wywołać w programie NC wyłącznie pożądane ostrze poprawnie zdefiniowanego indeksowanego narzędzia.

Dalsze informacje: "Przykład: toczenie z narzędziem FreeTurn-", Strona 857

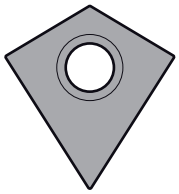
Narzędzia FreeTurn



FreeTurn-płytka tnąca do obróbki zgrubnej



FreeTurn-płytka tnąca do obróbki wykańczającej



FreeTurn-płytka tnąca do obróbki zgrubnej i wykańczającej

Sterowanie obsługuje wszystkie warianty narzędzi FreeTurn:

- Narządzie z ostrzami do wykańczania
- Narzędzie z ostrzami do obróbki zgrubnej
- Narzędzie z ostrzami do obróbki wykańczającej i zgrubnej

W kolumnie **TYP** menedżera narzędzi wybierasz jako typ narzędzie tokarskie (**TURN**). Poszczególne ostrza przyporządkowujesz jako rodzaje narzędzi specyficznych dla danej technologii, a mianowicie narzędzie do obróbki zgrubnej (**ROUGH**) bądź narzędzie do wykańczania (**FINISH**) w kolumnie **TYP** .

Dalsze informacje: "Podgrupy typów narzędzi specyficznych dla danej technologii", Strona 257

Narzędzie FreeTurn-definiujesz jako indeksowane narzędzie z trzema krawędziami tnącymi, przesuniętymi względem siebie o kąt orientacji **ORI** . Każde ostrze ma orientację narzędzia **TO 18** .

Dalsze informacje: "Przykład FreeTurn-narzędzia", Strona 254

Suport narzędziowyFreeTurn.



Szablon suportu narzędziowego dla narzędzia FreeTurn.

Dla każdego wariantu narzędzia FreeTurn-dostępny jest odpowiedni uchwyt w suporcie narzędziowym. HEIDENHAIN oferuje gotowe szablony uchwytów narzędziowych do pobrania w ramach oprogramowania dla stacji programowania. Kinematyki suportów narzędziowych generowane z tych szablonów przydzielasz do każdej indeksowanej krawędzi tnącej.

Dalsze informacje: "Szablony suportu narzędziowego", Strona 276

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Długość trzpienia narzędzia tokarskiego limituje średnicę, która może być obrabiana. Podczas odpracowywania istnieje zagrożenie kolizji!

- Sprawdzić przebieg programu przy pomocy symulacji

- Konieczne przy tym ustawienie narzędzia odnośnie obrabianego detalu pozwala wyłącznie na obróbkę zewnętrzną.
- Należy także uwzględnić, iż narzędzia FreeTurn-mogą być kombinowane z najróżniejszymi strategiami obróbki. Dlatego też należy uwzględniać specyficzne wskazówki, np. w połączeniu z wybranymi cyklami obróbki.

8.2.6 Niewyważenie w trybie toczenia

Zastosowanie

Przy obróbce toczeniem narzędzie znajduje się w stałej pozycji podczas gdy stół obrotowy i zamocowany detal wykonują ruch obrotowy. W zależności od wielkości detalu są przemieszczane rotacyjnie także duże gabaryty. Poprzez obrót przedmiotu zostaje generowana działająca na zewnątrz siła odśrodkowa.

Sterowanie udostępnia funkcje dla rozpoznawania niewyważenia i wspomagania użytkownika przy kompensowaniu niewyważenia.

Spokrewnione tematy

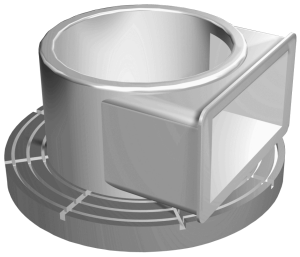
- Cykl **892 NIEWYWAZENIE SPRAWDZ**
  Dalsze informacje: "Cykl 892 NIEWYWAZENIE SPRAWDZ ", Strona 711
- Cykl **239 ZALADUNEK OKRESLIC** (opcja #143)
  Dalsze informacje: "Cykl 239 ZALADUNEK OKRESLIC (opcja #143)", Strona 1182

Opis funkcji

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.



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. Powstające siły odśrodkowe kompensuje się przez zamocowanie ciężarków wyważających.

Przy pomocy cyklu **892 NIEWYWAZENIE SPRAWDZ** definiujesz maksymalnie dopuszczalne niewyważenie i maksymalne obroty. Sterowanie monitoruje te dane wejściowe.

Dalsze informacje: "Cykl 892 NIEWYWAZENIE SPRAWDZ ", Strona 711

Monitor niewyważenia

Funkcja Monitor niewyważenia nadzoruje niewyważenie detalu w trybie toczenia. Jeśli zadana przez producenta maszyny wartość dla maksymalnego niewyważenia zostanie przekroczona, to sterowanie wydaje komunikat o błędach i wyłącza awaryjnie.

Dodatkowo w opcjonalnym parametrze maszynowym **limitUnbalanceUsr** (nr 120101) można jeszcze dalej obniżyć dopuszczalną granicę niewyważenia. Jeżeli granica ta zostaje przekroczona, to sterowanie wydaje komunikat o błędach. Sterowanie nie zatrzymuje obrotu stołu.

Sterowanie aktywuje funkcję Monitor niewyważenia automatycznie przy przełączeniu na tryb toczenia. Monitor niewyważenia działa tak długo aż przejdziemy ponownie do trybu frezowania.

Dalsze informacje: "Przełączenie trybu obróbki z FUNCTION MODE", Strona 210

Wskazówki

⚠ OSTRZEŻENIE

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)

- 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.
- Do kompensowania niewyważenia może być koniecznych nawet kilka różnie uplasowanych ciężarków kompensacyjnych.

8.3 Obróbka szlifowaniem (opcja #156)

8.3.1 Podstawy

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.



Warunki

- Opcja software # 156 Szlifowanie współrzędnościowe
- Opis kinematyki dla obróbki szlifowaniem dostępny
  Producent obrabiarki generuje opis kinematyki.

Metoda wytwarzania

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 TNC7 dostępne jest także szlifowanie współrzędnościowe.

Szlifowanie współrzędnościowe to szlifowanie konturu 2D. Przemieszczenie narzędzia na płaszczyźnie jest przy tym opcjonalnie kombinowane z ruchem wahadłowym wzdłuż aktywnej osi narzędzia.

Dalsze informacje: "Szlifowanie współrzędnościowe", Strona 227

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: "Obciąganie", Strona 228

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 **M2** bądź **M30** suw wahadłowy zatrzymuje się automatycznie.

Dla definiowania, startu oraz zatrzymania tego ruchu sterowanie udostępnia cykle.

Jak długo suw wahadłowy jest aktywny w przebiegu programu , nie możesz przejść do innych aplikacji trybu **Manualnie** .

Sterowanie przedstawia suw wahadłowy w strefie roboczej **Symulacja** w trybie pracy **Przebieg progr.** .

Narzędzia do obróbki szlifowaniem

Menedżer danych narzędzi szlifierskich wymaga innych opisów geometrycznych, niż ma to miejsce dla narzędzi frezarskich lub wiertarskich. Sterowanie oddaje do dyspozycji specjalną tabelę dla narzędzi tokarskich i obciągaczy. Menedżer danych narzędzi sterowania pokazuje tylko konieczne dane dla aktualnego typu narzędzia.

Dalsze informacje: "Tabela narzędzi ściernych toolgrind.grd (opcja #156)", Strona 1875

Dalsze informacje: "Tabela obciągaczy tooldress.drs (opcja #156)", Strona 1883

Możesz korygować narzędzia ścierne w tablicach korekcyjnych podczas przebiegu programu.

Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia z tablicami korekcyjnymi", Strona 1075

Struktura programu NC do obróbki szlifowaniem

Program NC z obróbką szlifowaniem posiada następującą strukturę:

- Obciąganie narzędzia szlifierskiego
  Dalsze informacje: "Ogólne informacje o cyklach obciągania", Strona 868
- Definiowanie suwu wahadłowego
  Dalsze informacje: "Cykl 1000 DEF.SUWU WAHADL. (opcja #156)", Strona 863
- W razie konieczności oddzielnie uruchomić suw wahadłowy
  Dalsze informacje: "Cykl 1001 URUCH.SUWU WAHADL. (opcja #156)", Strona 865
- Przejazd po konturze
- Zatrzymanie suwu wahadłowego
  Dalsze informacje: "Cykl 1002 STOP SUWUW WAHADL. (opcja #156)", Strona 867

Dla konturu możesz używać określonych cykli obróbki, np. cykle szlifowania, wybrania, czopu lub cykle SL.

Dalsze informacje: "Cykle dla obróbki szlifowaniem", Strona 860

8.3.2 Szlifowanie współrzędnościowe

Zastosowanie

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.

Spokrewnione tematy

- Cykle dla obróbki szlifowaniem
  Dalsze informacje: "Cykle dla obróbki szlifowaniem", Strona 860
- Dane dla narzędzi szlifierskich
  Dalsze informacje: "Tabela narzędzi ściernych toolgrind.grd (opcja #156)", Strona 1875
- Obciąganie narzędzi ściernych
  Dalsze informacje: "Obciąganie", Strona 228

Warunki

- Opcja software # 156 Szlifowanie współrzędnościowe
- Opis kinematyki dla obróbki szlifowaniem dostępny
  Producent obrabiarki generuje opis kinematyki.

Opis funkcji

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 w układzie współrzędnych płaszczyzny obróbki **WPL-CS**.

Wskazówki

- Sterowanie nie obsługuje skanowania wierszy kiedy suw wahadłowy jest aktywny.

  Dalsze informacje: "Wejście do programu ze skanowaniem bloków", Strona 1833
- Suw wahadłowy działa dalej podczas zaprogramowanego **STOP** lub **M0** a także w trybie **Pojedynczy wiersz** nawet po zakończeniu wiersza NC .
- Jeśli wykonywane jest szlifowanie konturu bez cyklu, a najmniejszy promień wewnętrzny konturu 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 w otworze.

8.3.3 Obciąganie

Zastosowanie

Jako obciąganie oznaczane jest dodatkowe naostrzenie lub nadanie formy narzędziu szlifierskiemu na obrabiarce. Przy obciąganiu obciągacz obrabia ściernicę. Tym samym narzędzie szlifierskie jest obrabianym detalem przy obciąganiu.

Spokrewnione tematy

- Aktywacja trybu obciągania z **FUNCTION DRESS**

  Dalsze informacje: "Aktywacja obciągania z FUNCTION DRESS", Strona 229
- Cykle dla obciągania

  Dalsze informacje: "Ogólne informacje o cyklach obciągania", Strona 868
- Dane dla obciągaczy

  Dalsze informacje: "Tabela obciągaczy tooldress.drs (opcja #156)", Strona 1883
- Szlifowanie współrzędnościowe

  Dalsze informacje: "Szlifowanie współrzędnościowe", Strona 227

Warunki

- Opcja software # 156 Szlifowanie współrzędnościowe
- Opis kinematyki dla obróbki szlifowaniem dostępny

  Producent obrabiarki generuje opis kinematyki.

Opis funkcji

Obciągacz zdejmuje materiał i zmienia przez to wymiary ściernicy. Jeśli obciągana jest np. średnica, to zmniejsza się promień ściernicy.



Punkt zerowy obrabianego detalu leży przy obciąganiu na krawędzi ściernicy. Odpowiednia krawędź wybierana jest przy pomocy cyklu **1030 KRAW.SCIERNICY AKT.**.

Układ osi jest tak określony przy obciąganiu, iż współrzędne X opisują promień ściernicy a współrzędne Z pozycje wzdłuż na osi narzędzia szlifierskiego. I tak programy obciągania są w dużym stopniu niezależne od typu maszyny.

Producent obrabiarek określa, które osie obrabiarki wykonują zaprogramowane przemieszczenia.

Uproszczone obciąganie przy pomocy makro

Producent obrabiarek może zaprogramować cały zakres operacji obciągania w jednym tzw. makro.

W tym przypadku producent obrabiarek określa przebieg obciągania. Programowanie **FUNCTION DRESS BEGIN** nie jest konieczne.

Zależnie od tego makro uruchamiasz obciąganie jednym z następujących cykli:

- Cykl **1010 SREDN.OBCIAGANIA**
- Cykl **1015 OBCIAGANIE PROFILOWE**
- Cykl **1016 OBCIAGANIE SCIERNICA GARN**
- Cykl producenta obrabiarki

Wskazówki

- Producent maszyn musi dopasować obrabiarkę do obciągania. Niekiedy producent maszyn udostępnia własne cykle.
- Należy dokonać pomiaru narzędzia szlifującego po obciąganiu, aby sterowanie zapisało właściwą wartość delta.
- Nie każde narzędzie szlifierskie musi być obciągane. Należy uwzględnić wskazówki producenta narzędzi.

8.3.4 Aktywacja obciągania z FUNCTION DRESS

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **FUNCTION DRESS** aktywujesz kinematykę obciągania, aby wykonać obciąganie narzędzi szlifierskich. Narzędzie szlifujące staje się przedmiotem obrabianym, a osie w razie potrzeby poruszają się w przeciwnym kierunku.

Niekiedy producent obrabiarek udostępnia uproszczony sposób działania dla obciągania.

Dalsze informacje: "Uproszczone obciąganie przy pomocy makro", Strona 229

Spokrewnione tematy

- Cykle dla obciągania
  Dalsze informacje: "Ogólne informacje o cyklach obciągania", Strona 868
- Podstawy obciągania
  Dalsze informacje: "Obciąganie", Strona 228

Warunki

- Opcja software # 156 Szlifowanie współrzędnościowe
- Opis kinematyki dla obciągania dostępny
  Producent obrabiarki generuje opis kinematyki.
- Narzędzie ścierne jest zamontowane
- Narzędzie ścierne bez przydzielonej kinematyki suportu narzędziowego

Opis funkcji

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy aktywowaniu **FUNCTION DRESS BEGIN** sterowanie przełącza kinematykę. Ściernica staje się obrabianym detalem. Osie przemieszczają się niekiedy w przeciwnym kierunku. Podczas odpracowywania funkcji i następującej po tym obróbki istnieje zagrożenie kolizji!

- Obciąganie **FUNCTION DRESS** aktywować tylko w trybach **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** lub **Wykonanie programu, automatycz.**
- Pozycjonować ściernicę przed funkcją **FUNCTION DRESS BEGIN** w pobliżu obciągacza
- Po funkcji **FUNCTION DRESS BEGIN** pracować wyłącznie z cyklami HEIDENHAIN lub z cyklami producenta obrabiarki

Aby sterowanie przełączyło na kinematykę obciągania, należy zaprogramować operację obciągania między funkcjami **FUNCTION DRESS BEGIN** i **FUNCTION DRESS END** .

Jeśli obciąganie jest aktywne, to sterowanie okazuje symbol w strefie pracy **Pozycje**.

Dalsze informacje: "strefa robocza Pozycje", Strona 143

Przy pomocy funkcji **FUNCTION DRESS END** następuje przełączenie z powrotem na normalny tryb.

Przy przerwaniu programu NC lub przerwie w zasilaniu sterowanie aktywuje automatycznie normalny tryb pracy i aktywną przed obciąganiem kinematykę.

Dane wejściowe

```
11 FUNCTION DRESS BEGIN "Dress"  ; aktywacja obciągania z kinematyką Dress
```

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FUNCTION DRESS	Otwieracz składni dla obciągania
BEGIN bądź **END**	Aktywacja lub dezaktywacja obciągania
Nazwa bądź **QS**	Nazwa wybranej kinematyki Stała lub zmienna nazwa Tylko przy wyborze **BEGIN** Element składni opcjonalnie

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Cykle obciągania pozycjonują obciągacz na zaprogramowaną krawędź ściernicy. Pozycjonowanie następuje jednocześnie w dwóch osiach na płaszczyźnie obróbki. Sterowanie nie przeprowadza kontroli kolizyjności podczas przemieszczenia!

- Pozycjonować ściernicę przed funkcją **FUNCTION DRESS BEGIN** w pobliżu obciągacza
- Zapewnić bezkolizyjność
- Powoli rozpocząć program NC

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy aktywnej kinematyce obciągania przemieszczenia obrabiarki funkcjonują niekiedy w przeciwnym kierunku. Jeśli osie są przemieszczane, to istnieje zagrożenie kolizji!

- Po przerwaniu programu NC lub przerwie w zasilaniu sprawdzić kierunek przemieszczania osi
- Ewentualnie zaprogramować przełączenie kinematyki

- Przy operacji obciągania ostrze obciągacza i centrum ściernicy muszą znajdować się na tej samej wysokości. Zaprogramowana współrzędna Y musi wynosić 0.
- Przy przejściu na obciąganie narzędzie szlifierskie pozostaje we wrzecionie i zachowuje aktualne obroty.
- Sterowanie nie obsługuje skanowania wierszy podczas operacji obciągania. Jeśli przy skanowaniu wierszy wybierany jest pierwszy wiersz NC po obciąganiu, to sterowanie przejeżdża na pozycję ostatnio najeżdżaną przy obciąganiu.

  Dalsze informacje: "Wejście do programu ze skanowaniem bloków", Strona 1833
- Jeśli funkcje nachylenia płaszczyzny obróbki lub **TCPM** są aktywne, to nie można przełączyć na obciąganie.
- Sterowanie resetuje ręczne funkcje nachylenia (opcja #8) i funkcję **FUNCTION TCPM** (opcja #9) przy aktywacji trybu obciągania.

  Dalsze informacje: "Okno 3D-rotacja (opcja #8)", Strona 1052
  Dalsze informacje: "Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (opcja #9)", Strona 1057
- Przy obciąganiu możesz zmienić punkt zerowy obrabianego detalu za pomocą funkcji **TRANS DATUM** . Oprócz tego nie są dozwolone inne funkcje NC bądź cykle do przeliczania współrzędnych. Sterowanie wydaje komunikat o błędach.

  Dalsze informacje: "Przesunięcie punktu zerowego z TRANS DATUM", Strona 1001
- Funkcja **M140** nie jest dozwolona przy obciąganiu. Sterowanie wydaje komunikat o błędach.
- Sterowanie nie przedstawia graficznie obciągania. Określone za pomocą symulacji graficznej czasy nie są zgodne z rzeczywistymi czasami obróbki. Powodem tego jest m.in. konieczne przełączenie kinematyki.

9

Obrabiany detal

9.1 Definiowanie obrabianego detalu za pomocą BLK FORM

Zastosowanie

Używając funkcji **BLK FORM** możesz definiować obrabiany detal dla symulacji programu NC.

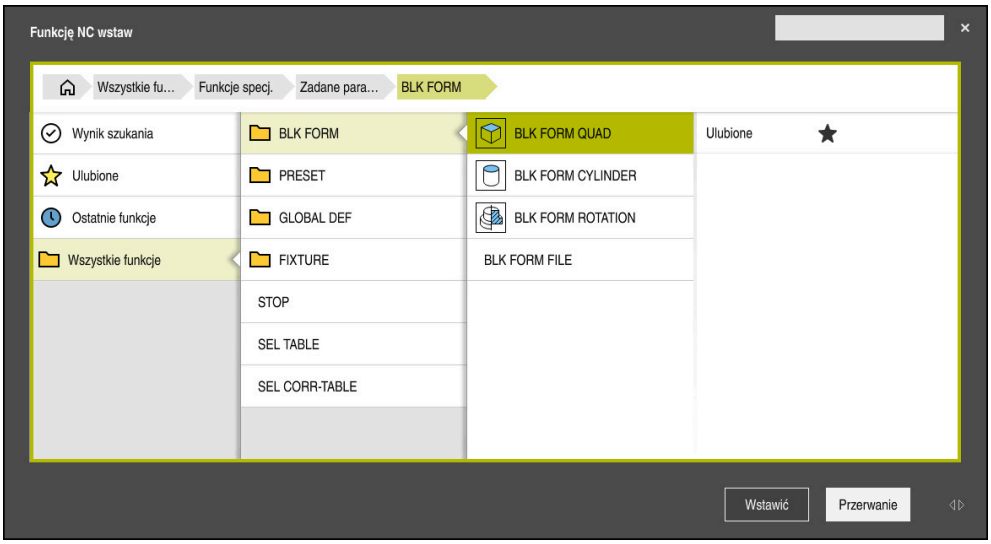
Spokrewnione tematy

- Prezentacja obrabianego detalu w strefie roboczej **Symulacja**
  Dalsze informacje: "Strefa pracy Symulacja", Strona 1445
- Powielanie detalu **FUNCTION TURNDATA BLANK** (opcja #50)
  Dalsze informacje: "Korygowanie narzędzi tokarskich z FUNCTION TURNDATA CORR (opcja #50)", Strona 1078

Opis funkcji

Definiujesz obrabiany detal w odniesieniu do punktu odniesienia detalu.

Dalsze informacje: "Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki", Strona 187



Okno **Funkcję NC wstaw** do definiowania obrabianego detalu

Gdy zapisujesz nowy program NC , sterowanie otwiera automatycznie okno **Funkcję NC wstaw** do definiowania detalu.

Dalsze informacje: "Generowanie nowego programu NC .", Strona 114

Sterowanie udostępnia następujące definicje detalu:

Symbol	Funkcja	Dalsze informacje
	BLK FORM QUAD Obrabiany detal o formie prostopadłościanu	Strona 235
	BLK FORM CYLINDER Obrabiany detal o formie cylindra	Strona 236
	BLK FORM ROTATION Rotacyjnie symetryczny detal z definiowalnym konturem	Strona 237
	BLK FORM FILE Plik STL jako detal i opcjonalny przedmiot gotowy	Strona 239

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterowanie nie przeprowadza również przy aktywnej funkcji Dynamiczne Monitorowanie Kolizji DCM automatycznego kontrolowania kolizyjności ani z detalem, ani z narzędziem bądź innymi komponentami maszyny. Podczas odpracowywania istnieje zagrożenie kolizji!

- Przycisk **Rozszerzone kontrole** aktywować dla symulacji
- Sprawdzenie przebiegu i wykonania programu przy pomocy symulacji
- Program NC bądź fragment programu przetestować ostrożnie w trybie **Pojedynczy wiersz** .

- Masz następujące możliwości wyboru plików lub podprogramów:
  - Podać ścieżkę pliku
  - Wprowadzić numer lub nazwę podprogramu
  - Wybrać plik lub podprogram w oknie wyboru
  - Zdefiniować ścieżkę lub nazwę podprogramu w parametrze QS
  - Zdefiniować numer podprogramu w parametrze Q, QL bądź QR

  Jeśli wywołany plik znajduje się w tym samym folderze jak wywołujący program NC, to możesz podać tylko nazwę pliku.
- Aby sterowanie mogło przedstawić detal w symulacji, musi on wykazywać minimalne konieczne wymiary. Minimalny konieczny wymiar wynosi 0,1 mm bądź 0,004 cala we wszystkich osiach jak i w promieniu.
- Sterowanie pokazuje detal w symulacji dopiero wtedy, kiedy zostanie wykonane kompletne definiowanie detalu.
- Nawet jeśli po zapisaniu programu NC zamkniesz okno **Funkcję NC wstaw** lub chcesz uzupełnić definicję detalu, to w oknie **Funkcję NC wstaw** możesz w każdej chwili definiować detal.
- Funkcja **Rozszerzone kontrole** w symulacji używa do monitorowania detalu informacji z definicji detalu. Nawet jeśli kilka detali jest zamocowanych na obrabiarce, to sterowanie może monitorować tylko aktywny detal!

  Dalsze informacje: "Rozszerzone kontrole w symulacji", Strona 1141
- W sekcji **Symulacja** możesz eksportować aktualny podgląd detalu jako plik STL. Przy pomocy tej funkcji możesz generować brakujące modele 3D, np. półgotowe przedmioty na kilku krokach roboczych.

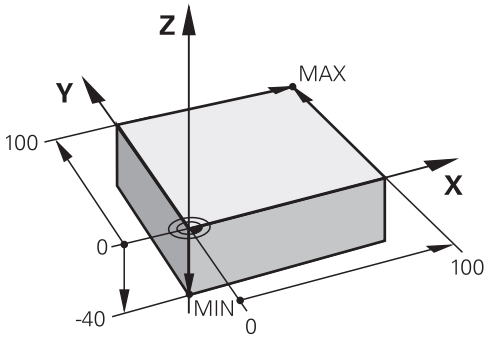
  Dalsze informacje: "Eksportowanie symulowanego detalu jako pliku STL", Strona 1457

9.1.1 Detal o formie prostopadłościanu z BLK FORM QUAD

Zastosowanie

Używając funkcji **BLK FORM QUAD** możesz definiować obrabiany detal o formie prostopadłościanu. W tym celu definiujesz przy pomocy MIN-punktu i MAX-punktu przekątną przestrzenną.

Opis funkcji



Detal o formie prostopadłościanu z MIN-punktem i MAX-punktem

Boki prostopadłościanu leżą równolegle do osi **X**, **Y** i **Z**.

Prostopadłościan definiujesz przez wprowadzenie punktu MIN w lewym dolnym przednim rogu i punktu MAX w prawym górnym tylnym rogu.

Definiujesz współrzędne punktów na osiach **X**, **Y** i **Z** wychodząc z punktu odniesienia detalu. Jeśli definiujesz współrzędną Z MAX-punktu z wartością dodatnią, to detal wykazuje naddatek.

Dalsze informacje: "Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki", Strona 187

Jeśli stosujesz detal o formie prostopadłościanu dla obróbki toczeniem (opcja #50) , to należy uwzględnić:

Nawet jeśli obróbka toczeniem odbywa się na dwuwymiarowej płaszczyźnie (współrzędne X i Z), należy w przypadku prostokątnego półwyrobu programować wartości Y przy definicji detalu.

Dalsze informacje: "Podstawy", Strona 212

Dane wejściowe

1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	; obrabiany detal o formie prostopadłościanu

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

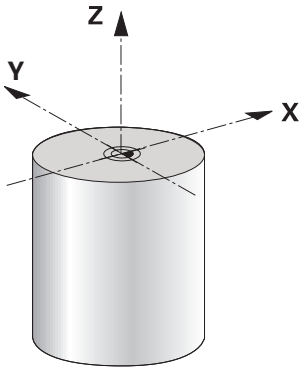
Element składni	Znaczenie
BLK FORM	Otwieracz składni dla detalu o formie prostopadłościanu
0.1	Oznaczenie pierwszego wiersza NC
Z	Oś narzędzia W zależności od obrabiarki dostępne są dalsze opcje wyboru.
X Y Z	Definicja współrzędnych MIN-punktu
0,2	Oznaczenie drugiego wiersza NC
X Y Z	Definicja współrzędnych MAX-punktu

9.1.2 Cylindryczny detal z BLK FORM CYLINDER

Zastosowanie

Używając funkcji **BLK FORM CYLINDER** możesz definiować obrabiany detal o formie cylindrycznej. Możesz definiować cylinder jako pełny materiał bądź jako rurę.

Opis funkcji



Cylindryczny detal

Definiujesz cylinder, wprowadzając przynajmniej promień bądź średnicę oraz wysokość.

Punkt odniesienia obrabianego detalu leży na płaszczyźnie roboczej w punkcie środkowym cylindra. Opcjonalnie możesz definiować naddatek i promień wewnętrzny bądź średnicę wewnętrzną detalu.

Dane wejściowe

```
1 BLK FORM CYLINDER Z R50 L105 DIST
  +5 RI10                          ; Detal o formie cylindrycznej
```

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

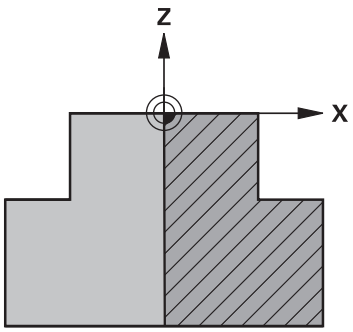
Element składni	Znaczenie
BLK FORM CYLINDER	Otwieracz składni dla detalu o formie cylindrycznej
Z	Oś narzędzia W zależności od obrabiarki dostępne są dalsze opcje wyboru.
R lub **D**	Promień lub średnica cylindra
L	Całkowita wysokość cylindra
DIST	Naddatek cylindra wychodząc z punkt odniesienia obrabianego detalu Element składni opcjonalnie
RI bądź **DI**	Promień wewnętrzny lub średnica wewnętrzna otworu rdzeniowego Element składni opcjonalnie

9.1.3 Rotacyjnie symetryczny detal z BLK FORM ROTATION

Zastosowanie

Używając funkcji **BLK FORM ROTATION** możesz definiować rotacyjnie symetryczny detal z definiowalnym konturem. Definiujesz kontur w podprogramie bądź w oddzielnym programie NC.

Opis funkcji



Kontur detalu z osią narzędzia **Z** i osią główną **X**

Odnosisz się od definicji detalu do opisu konturu.

W opisie konturu programuje się półwycinek konturu wokół osi narzędzia jako osi obrotu.

Dla opisu konturu obowiązują następujące warunki:

- Tylko współrzędne osi głównej i osi narzędzia
- Punkt startu w obydwu osiach zdefiniowany
- Zamknięty kontur
- Tylko dodatnie wartości w osi głównej
- Dodatnie i ujemne wartości w osi narzędzia możliwe

Punkt odniesienia obrabianego detalu leży na płaszczyźnie roboczej w punkcie środkowym detalu. Definiujesz współrzędne konturu detalu wychodząc z punktu odniesienia detalu. Możesz definiować także naddatek.

Dane wejściowe

1 BLK FORM ROTATION Z DIM_R LBL "BLANK"	; Detal rotacyjnie symetryczny
*** - ...**	
11 LBL "BLANK"	; Początek podprogramu
12 L X+0 Z+0	; Początek konturu
13 L X+50	; Współrzędne w dodatnim kierunku osi głównej
14 L Z+50	
15 L X+30	
16 L Z+70	
17 L X+0	
18 L Z+0	; Koniec konturu
19 LBL 0	; Koniec podprogramu

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
BLK FORM ROTATION	Otwieracz składni dla rotacyjnie symetrycznego detalu
Z	Aktywna oś narzędzia W zależności od obrabiarki dostępne są dalsze opcje wyboru.
DIM_R lub **DIM_D**	Interpretowanie wartości osi głównej w opisie konturu jako promień bądź średnica
LBL bądź **FILE**	Nazwa bądź numer podprogramu konturu bądź ścieżka oddzielnego programu NC

Wskazówki

- Jeśli programujesz opis konturu z inkrementalnymi wartościami, to sterowanie interpretuje te wartości niezależnie od wybranego **DIM_R** bądź **DIM_D** jako promienie.
- Za pomocą opcji software #42 CAD Import możesz przejąć kontury z plików CAD i zachować je w pamięci jako podprogramy bądź jako oddzielne programy NC .

  Dalsze informacje: "Otwarcie plików CAD przy pomocy przeglądarki CAD-Viewer", Strona 1395

9.1.4 Plik STL jako detal z BLK FORM FILE

Zastosowanie

Możesz dołączyć modele 3D w formacie STL jako detal i opcjonalnie jako gotowy przedmiot. Ta funkcja jest przede wszystkim komfortowa w połączeniu z programami CAM, ponieważ tu oprócz programu NC dostępne są również konieczne modele 3D.

Warunek

- Max. 20 000 trójkątów na plik STL w formacie ASCII
- Max. 50 000 trójkątów na plik STL w formacie binarnym

Opis funkcji

Wymiary w programie NC pochodzą z tego samego źródła jak i wymiary modelu 3D.

Dane wejściowe

```
1 BLK FORM FILE "TNC:\CAD\blank.stl"
  TARGET "TNC:\CAD\finish.stl"
```
; Plik STL jako detal i opcjonalny przedmiot gotowy

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
BLK FORM FILE	Otwieracz składni dla pliku STL jako detalu
" "	Ścieżka pliku STL
TARGET	Plik STL jako przedmiot gotowy Element składni opcjonalnie
„ "	Ścieżka pliku STL

Wskazówki

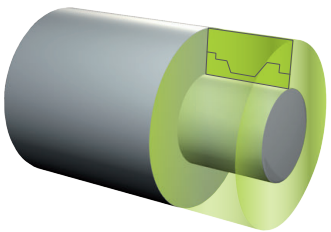
- W sekcji **Symulacja** możesz eksportować aktualny podgląd detalu jako plik STL. Przy pomocy tej funkcji możesz generować brakujące modele 3D, np. półgotowe przedmioty na kilku krokach roboczych.
  Dalsze informacje: "Eksportowanie symulowanego detalu jako pliku STL", Strona 1457
- Jeśli dołączone zostały detal i gotowy przedmiot, to możesz porównywać te modele w symulacji i łatwo rozpoznać pozostającą ewentualnie resztę materiału.
  Dalsze informacje: "Porównanie modeli", Strona 1461
- Sterowanie ładuje pliki STL w formacie binarnym szybciej niże pliki STL w formacie ASCII.

9.2 Powielanie detalu w trybie toczenia z FUNCITON TURNDATA BLANK (opcja #50)

Zastosowanie

Poprzez funkcję powielania detalu sterowanie rozpoznaje już obrobione obszary i dopasowuje wszystkie odcinki najazdu i odjazdu do aktualnej sytuacji obróbkowej. Dzięki temu unika się pustych przejść i czas obróbki jest znacznie redukowany.

Definiujesz detal dla powielania w podprogramie bądź w oddzielnym programie NC.



Spokrewnione tematy

- Podprogramy

  Dalsze informacje: "Podprogramy i powtórzenia części programu z etykietą (label) LBL", Strona 338
- Tryb toczenia **FUNCTION MODE TURN**

  Dalsze informacje: "Podstawy", Strona 212
- Definiowanie obrabianego detalu za pomocą **BLK FORM**

  Dalsze informacje: "Definiowanie obrabianego detalu za pomocą BLK FORM", Strona 234

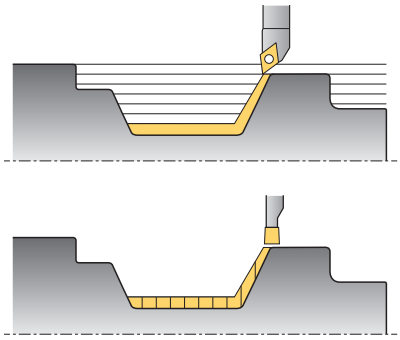
Warunki

- Opcja software #50 toczenie frezarskie
- Aktywny tryb toczenia **FUNCTION MODE TURN**

  Powielanie detalu możliwe jest tylko przy obróbce z cyklami w trybie toczenia.
- Zamknięty kontur detalu dla powielania detalu

  Pozycja początkowa i pozycja końcowa muszą być identyczne. Detal odpowiada przekrojowi poprzecznemu rotacyjnie symetrycznego obiektu.

Opis funkcji



Z **TURNDATA BLANK** wywołujemy opis konturu, który sterowanie wykorzystuje jako powielony półwyrób.

Możesz definiować detal w podprogramie w obrębie programu NC bądź jako oddzielny program NC .

Masz następujące możliwości wyboru plików lub podprogramów:

- Podać ścieżkę pliku
- Wprowadzić numer lub nazwę podprogramu
- Wybrać plik lub podprogram w oknie wyboru
- Zdefiniować ścieżkę lub nazwę podprogramu w parametrze QS
- Zdefiniować numer podprogramu w parametrze Q, QL bądź QR

Przy pomocy funkcji **FUNCTION TURNDATA BLANK OFF** dezaktywujesz powielanie detalu.

Dane wejściowe

1 FUNCTION TURNDATA BLANK LBL "BLANK"	; Powielanie detalu z podprogramu "BLANK"
*** - ...**	
11 LBL "BLANK"	; Początek podprogramu
12 L X+0 Z+0	; Początek konturu
13 L X+50	; Współrzędne w dodatnim kierunku osi głównej
14 L Z+50	
15 L X+30	
16 L Z+70	
17 L X+0	
18 L Z+0	; Koniec konturu
19 LBL 0	; Koniec podprogramu

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FUNCTION TURNDATA BLANK	Otwieracz składni dla powielania detalu w trybie toczenia
OFF, **plik**, **QS** bądź **LBL**	Dezaktywacja powielania detalu, wywołanie konturu detalu jako oddzielnego programu NC bądź jako podprogramu
Numer, **nazwa** bądź **QS**	Numer lub nazwa oddzielnego programu NC bądź podprogramu Stały lub zmienny numer bądź nazwa Przy wyborze **plik**, **QS** lub **LBL**

10

Narzędzia

10.1 Podstawy

Aby używać funkcji sterowania, należy zdefiniować narzędzia w sterowaniu z realnymi danymi, np. promieniem. Ułatwia to programowanie i zwiększa niezawodność procesu.

Aby dodać narzędzie do systemu obrabiarki, można postępować w następującej kolejności:

- Przygotuj narzędzie i zamocuj je w odpowiednim uchwycie.
- Aby określić wymiary narzędzia, wychodząc od punktu odniesienia uchwytu narzędzia, należy zmierzyć narzędzie, np. za pomocą urządzenia do wstępnego ustawiania. Sterowanie wymaga tych wymiarów dla obliczenia torów kształtowych.

  Dalsze informacje: "Punkt odniesienia suportu narzędziowego", Strona 245
- Aby móc kompletnie zdefiniować narzędzie, konieczne są dalsze dane narzędzia. Dane narzędzia możesz zaczerpnąć np. z katalogu producenta narządzi.

  Dalsze informacje: "Dane dla poszczególnych typów narzędzi", Strona 258
- Zapisz wszystkie ustalone dane dla tego narzędzia w menedżerze narzędzi.

  Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 270
- W razie konieczności możesz przypisać do narzędzia suport narzędziowy dla realnej symulacji i ochrony przed kolizjami.

  Dalsze informacje: "Menedżer systemu montażu narzędzi", Strona 274
- Gdy narzędzie zostanie kompletnie zdefiniowane, to programujesz wywołanie narzędzia w obrębie programu NC.

  Dalsze informacje: "Wywołanie narzędzia z TOOL CALL", Strona 278
- Jeżeli maszyna jest wyposażona w chaotyczny system wymiany narzędzi i podwójny chwytak, można skrócić czas wymiany narzędzia, wybierając je wstępnie.

  Dalsze informacje: "Wstępny wybór narzędzia z TOOL DEF", Strona 285
- W razie potrzeby przed rozpoczęciem programu należy przeprowadzić kontrolę użytkowania narzędzia. Dzięki temu sprawdzasz, czy narzędzia są dostępne na obrabiarce i czy dysponują dostatecznym okresem trwałości.

  Dalsze informacje: "Kontrola użytkowania narzędzia", Strona 286
- Jeśli dokonałeś obróbki detalu a następnie jego pomiaru, to możesz ewentualnie skorygować narzędzia.

  Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia", Strona 1069

10.2 Punkty odniesienia narzędzia

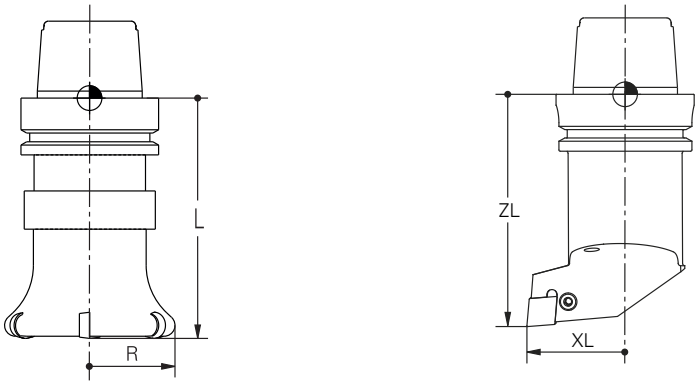
Sterowanie rozróżnia następujące punkty odniesienia narzędzia dla różnych obliczeń bądź aplikacji.

Spokrewnione tematy

- Punkty odniesienia obrabiarki bądź obrabianego detalu

  Dalsze informacje: "Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki", Strona 187

10.2.1 Punkt odniesienia suportu narzędziowego

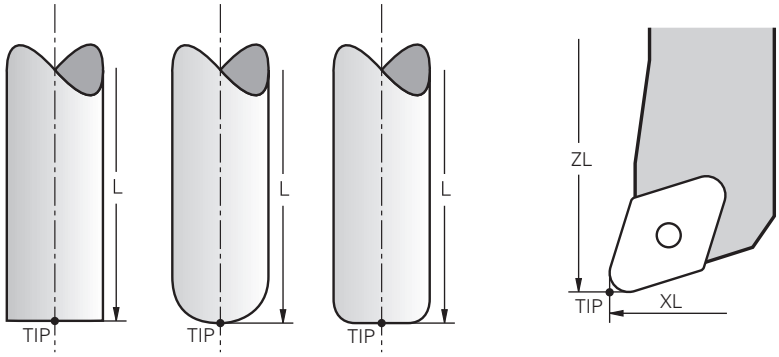


Punkt odniesienia suportu narzędziowego jest stałym punktem, zdefiniowanym przez producenta obrabiarki. Z reguły punkt odniesienia suportu narzędzia leży na nosku wrzeciona.

Wychodząc z punktu odniesienia suportu narzędziowego definiujesz wymiary narzędzia w menedżerze narzędzi, np. długość **L** i promień **R**.

Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 270

10.2.2 Wierzchołek narzędzia TIP



Wierzchołek narzędzia jest najbardziej oddalony od punktu odniesienia suportu narzędziowego. Wierzchołek narzędzia to początek układu współrzędnych narzędzia **T-CS**.

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych narzędzia T-CS", Strona 974

W przypadku narzędzi frezarskich wierzchołek narzędzia leży w centrum promienia narzędzia **R** i w najdłuższym punkcie narzędzia w osi narzędzi.

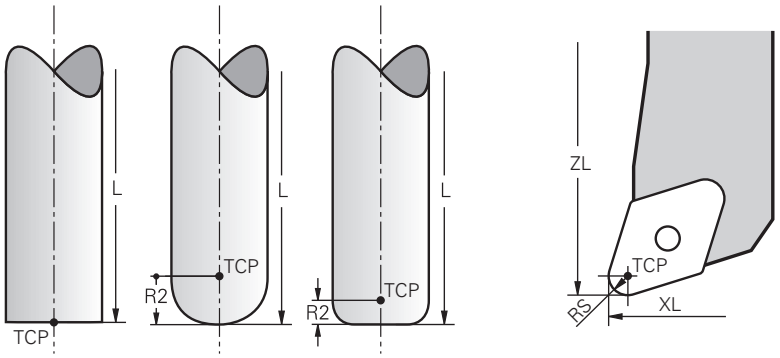
Definiujesz punkt wierzchołka narzędzia w następujących kolumnach menedżera narzędzi w odniesieniu do punktu odniesienia uchwytu narzędzia:

- **L**
- **DL**
- **ZL** (opcja #50, opcja #156)
- **XL** (opcja #50, opcja #156)
- **YL** (opcja #50, opcja #156)
- **DZL** (opcja #50, opcja #156)
- **DXL** (opcja #50, opcja #156)
- **DYL** (opcja #50, opcja #156)
- **LO** (opcja #156)
- **DLO** (opcja #156)

Dalsze informacje: "Dane dla poszczególnych typów narzędzi", Strona 258

W przypadku narzędzi tokarskich (opcja #50) sterowanie stosuje teoretyczny wierzchołek narzędzia, czyli punkt przecięcia zdefiniowanych wartości **ZL**, **XL** i **YL**.

10.2.3 Punkt środkowy narzędzia TCP (tool center point)



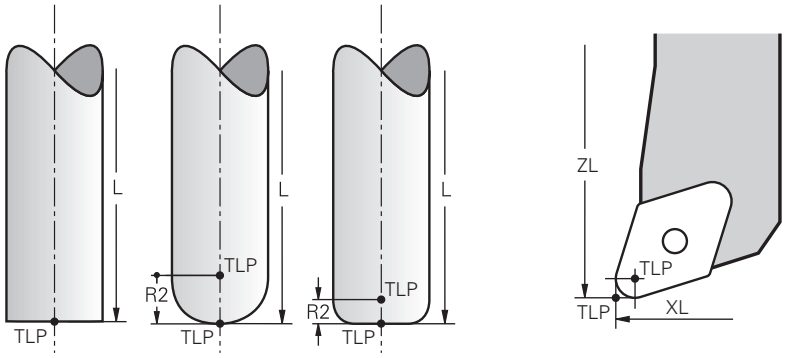
Punkt środkowy narzędzia to centrum promienia narzędzia **R**. Jeśli promień narzędzia 2 **R2** jest zdefiniowany, to punkt środkowy narzędzia, zostaje dyslokowany o tę wartość od wierzchołka narzędzia.

W przypadku narzędzi tokarskich (opcja #50) punkt środkowy narzędzia leży w centrum promienia krawędzi tnącej **RS**.

Definiujesz punkt środkowy narzędzia z danymi wejściowymi w menedżerze narzędzi w odniesieniu do punktu odniesienia suportu narzędzia.

Dalsze informacje: "Dane dla poszczególnych typów narzędzi", Strona 258

10.2.4 Punkt prowadzenia narzędzia TLP (tool location point)

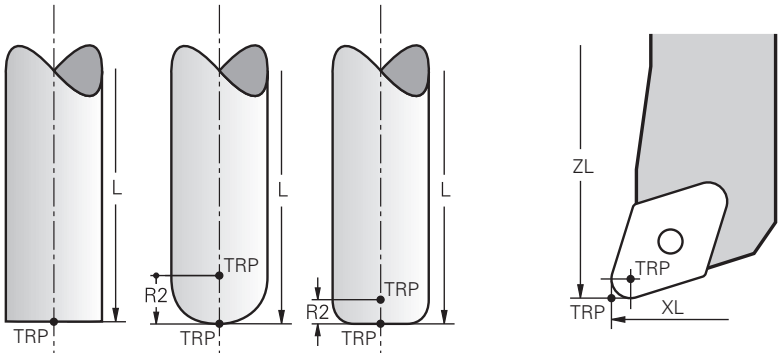


Sterowanie pozycjonuje narzędzie w punkcie jego prowadzenia. Punkt prowadzenia narzędzia jest umieszczony standardowo na wierzchołku narzędzia.

W funkcji **FUNCTION TCPM** (opcja #9) możesz wybrać jako punkt prowadzenia narzędzia także punkt środkowy narzędzia.

Dalsze informacje: "Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (opcja #9)", Strona 1057

10.2.5 Punkt rotacji narzędzia TRP (tool rotation point)



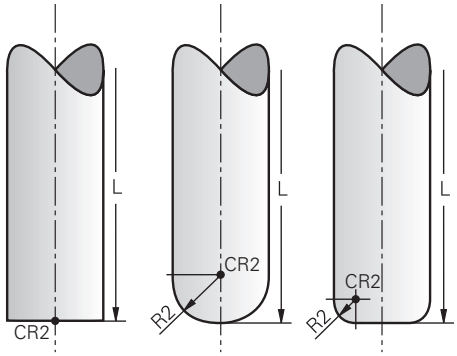
W funkcjach pochylenia z użyciem opcji **MOVE** (opcja #8) sterowanie wykonuje odchylenia wokół punktu rotacji narzędzia. Punkt rotacji narzędzia jest umieszczony standardowo na wierzchołku narzędzia.

Jeśli w funkcjach **PLANE**-wybierasz **MOVE** , to definiujesz przy użyciu elementu składni **DIST** względną pozycję między detalem i narzędziem. Sterowanie dyslokuje punkt rotacji narzędzia o tę wartość od wierzchołka narzędzia. Jeśli nie definiujesz **DIST** , to sterowanie utrzymuje końcówkę narzędzia na stałym poziomie.

Dalsze informacje: "Pozycjonowanie osi obrotu", Strona 1042

W funkcji **FUNCTION TCPM** (opcja #9) możesz wybrać punkt rotacji narzędzia także w punkcie środkowym narzędzia.

10.2.6 Centrum promienia narzędzia 2 CR2 (center R2)



Centrum promienia narzędzia 2 sterowanie wykorzystuje w połączeniu z korekcją narzędzia 3D (opcja #9). W przypadku prostej **LN** wektor normalny powierzchni wskazuje na ten punkt i definiuje kierunek korekcji narzędzia 3D.

Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia 3D (opcja #9)", Strona 1080

Centrum promienia narzędzia 2 jest dyslokowany o wartość **R2**-od końcówki narzędzia i krawędzi tnącej narzędzia.

10.3 Dane narzędzi

10.3.1 Numer narzędzia

Zastosowanie

Każde narzędzie posiada jednoznaczny numer, odpowiadający numerowi wiersza w tabeli menedżera narzędzi. Każdy numer narzędzia występuje jeden raz.

Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 270

Opis funkcji

Możesz definiować numery narzędzia w zakresie od 0 do 32 767.

Narzędzie o numerze 0 jest określone jako narzędzie zerowe i posiada długość oraz promień 0. W przypadku instrukcji TOOL CALL 0 sterowanie wymontowuje aktualnie używane narzędzie i nie mocuje nowego narzędzia.

Dalsze informacje: "Wywołanie narzędzia", Strona 278

10.3.2 Nazwa narzędzia

Zastosowanie

Dodatkowo do numeru narzędzia możesz przydzielić nazwę do narzędzia. Nazwa narzędzia nie jest unikalna w przeciwieństwie do numeru narzędzia.

Opis funkcji

Przy pomocy nazwy narzędzia możesz łatwiej znajdować każde narzędzie przeszukując menedżera narzędzi. Tu możesz definiować dane kluczowe takie jak średnica bądź rodzaj obróbki, np. **MILL_D10_ROUGH**.

Ponieważ nazwa narzędzia nie jest unikalna, należy zdefiniować ją jednoznacznie.

Nazwa narzędzia może zawierać maksymalnie 32 znaki.

Dozwolone znaki

Możesz używać następujących znaków dla nazwy narzędzia:

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

Jeśli wprowadzasz małe litery, to sterowanie zastępuje je dużymi literami przy zapisywaniu do pamięci.

Wskazówka

- Należy jednoznacznie zdefiniować nazwę narzędzia!

  Jeśli zdefiniujesz dla kilku narzędzi identyczną nazwę, to sterowanie szuka narzędzia w następującej kolejności:
  - Narzędzie znajdujące się we wrzecionie
  - Narzędzie znajdujące się w magazynie

    Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

    Jeśli dostępnych jest kilka magazynów, to producent maszyn może określić kolejność szukania narzędzi w tych magazynach.
  - Narzędzie, zdefiniowane w tabeli narzędzi, ale nie znajdujące się aktualnie w magazynie

  Jeśli sterowanie znajdzie np. w magazynie kilka dostępnych narzędzi, to mocuje ono narzędzie o najkrótszym okresie żywotności (trwałości).

10.3.3 Indeksowane narzędzie

Zastosowanie

Za pomocą narzędzia indeksowanego można przechowywać kilka różnych danych narzędziowych dla fizycznie istniejącego narzędzia. Dzięki temu możesz w programie NC prowadzić w określonym punkcie narzędzie, który nie musi odpowiadać maksymalnej długości narzędzia.

Opis funkcji

Narzędzia o kilku różnych długościach i promieniach nie możesz definiować w jednym wierszu tabeli menedżera narzędzi. W tym celu konieczne są dodatkowe wiersze tabeli z pełnymi definicjami indeksowanych narzędzi. Począwszy od maksymalnej długości narzędzia, długości narzędzi indeksowanych zbliżają się do punktu odniesienia suportu narzędziowego z rosnącym indeksem.

Dalsze informacje: "Punkt odniesienia suportu narzędziowego", Strona 245

Dalsze informacje: "Generowanie indeksowanego narzędzia", Strona 251

Przykłady zastosowania indeksowanych narzędzi:

- Wiertło stopniowe

  Dane narzędzia głównego zawierają końcówkę wiertła, co odpowiada maksymalnej długości. Stopnie narzędzia definiujesz jako indeksowane narzędzia. Dzięki temu poszczególne długości odpowiadają rzeczywistym wymiarom narzędzia.
- NC-nawiertak

  Wraz z narzędziem głównym definiujesz teoretyczny wierzchołek narzędzia jako maksymalną długość. W ten sposób można np. dokonywać centrowania. Przy pomocy tego indeksowanego narzędzia definiujesz punkt wzdłuż krawędzi tnącej narzędzia. W ten sposób można np. wykonywać gratowanie.
- Frez do rozcinania lub Frez do rowków T

  Wraz z narzędziem głównym definiujesz dolny punkt krawędzi skrawającej narzędzia, co odpowiada maksymalnej długości. Przy pomocy indeksowanego narzędzia definiujesz górny punkt krawędzi skrawającej. Jeśli używasz indeksowanego narzędzia do rozdzielania, to możesz programować bezpośrednio podaną wysokość obrabianego detalu.

Generowanie indeksowanego narzędzia

Indeksowane narzędzie możesz utworzyć w następujący sposób:



- Tryb pracy **Tabele** wybrać
- **Menedżer narzędzi** wybrać
- **Edycja** aktywować

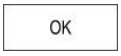


> Sterowanie włącza edycję menedżera narzędzi.

- **Wiersz narzędzie** wybrać

> Sterowanie otwiera okno **Wiersz narzędzie**.

- Definiowanie typu narzędzia
- Definiowanie numeru narzędzia głównego, np. **T5**



- **OK** wybrać

> Sterowanie dodaje wiersz tabeli **5** .

- Definiowanie wszystkich koniecznych danych narzędzia, włącznie z maksymalną długością narzędzia

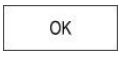
  Dalsze informacje: "Dane dla poszczególnych typów narzędzi", Strona 258

- **Wiersz narzędzie** wybrać

> Sterowanie otwiera okno **Wiersz narzędzie**.

- Definiowanie typu narzędzia
- Definiowanie numeru indeksowanego narzędzia, np. **T5.1**

> Definiujesz indeksowane narzędzie z numerem narzędzia głównego i indeksem po kropce.



- **OK** wybrać

> Sterowanie dodaje wiersz tabeli **5,1** .

- Definiowanie wszystkich koniecznych danych narzędzia

  Dalsze informacje: "Dane dla poszczególnych typów narzędzi", Strona 258

> Sterowanie nie przejmuje danych narzędzia głównego!
>
> Począwszy od maksymalnej długości narzędzia, długości narzędzi indeksowanych zbliżają się do punktu odniesienia suportu narzędziowego z rosnącym indeksem.
>
> **Dalsze informacje:** "Punkt odniesienia suportu narzędziowego", Strona 245

Wskazówki

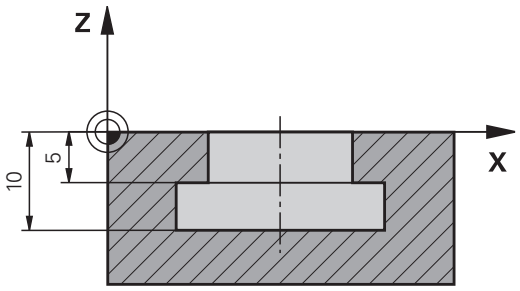
- Sterowanie zapisuje niektóre parametry automatycznie, np. aktualny okres trwałości **CUR_TIME**. Te parametry sterowanie zapisuje oddzielnie dla każdego wiersza tabeli.

  Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1860
- Nie jest konieczne generowanie indeksów na bieżąco. Możesz utworzyć np. narzędzia **T5**, **T5.1** i **T5.3** .
- Do każdego narzędzia głównego możesz dodać do dziewięciu narzędzi indeksowanych.

  Jeśli definiujesz narzędzie zamienne **RT** , to obowiązuje ono wyłącznie dla danego wiersza tabeli. Jeśli indeksowane narzędzie zostanie zużyte a następnie zablokowane, to nie obowiązuje to również dla wszystkich indeksów. W ten sposób pozostaje w użytkowaniu np. narzędzie główne.

  Dalsze informacje: "Automatyczna zmiana na narzędzie zamienne z M101", Strona 1299

Przykład Frez do rowków T



W tym przykładzie programujesz kanałek, który jest wymiarowany od powierzchni współrzędnych do górnej i dolnej krawędzi. Wysokość rowka jest większa niż długość krawędzi tnącej używanego narzędzia. Z tego wynikają dwa przejścia skrawania.

Do wytwarzania kanałka konieczne są dwie definicje narzędzia:

- Narzędzie główne jest wymiarowany na dolny punkt krawędzi tnącej, czyli maksymalną długość narzędzia. Dzięki temu możesz obrabiać dolną krawędź rowka.
- Indeksowane narzędzie jest wymiarowane na górny punkt krawędzi tnącej narzędzia. Tym samym możesz obrabiać górną krawędź rowka.

Należy zwrócić uwagę, iż zarówno dla narzędzia głównego jak i dla narzędzia indeksowanego konieczne jest definiowanie wszystkich niezbędnych danych! Promień narzędzia prostokątnego pozostaje identyczny w obydwu wierszach tabeli.

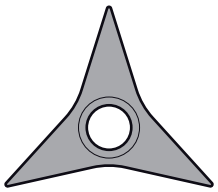
Programujesz rowek z dwoma etapami obróbki:

- Głębokość 10 mm programujesz z narzędziem głównym.
- Głębokość 5 mm programujesz z narzędziem indeksowanym.

11 TOOL CALL 7 Z S2000	; Wywołanie narzędzia głównego
12 L X+0 Y+0 Z+10 R0 FMAX	; Pozycjonowanie wstępne narzędzia
13 L Z-10 R0 F500	; Przemieszczenie narzędzia na głębokość obróbki
14 CALL LBL "CONTOUR"	; Wytwarzanie dolnej krawędzi rowka narzędziem głównym
*** - ...**	
21 TOOL CALL 7.1 Z F2000	; Wywołanie indeksowanego narzędzia
22 L X+0 Y+0 Z+10 R0 FMAX	; Pozycjonowanie wstępne narzędzia
23 L Z-5 R0 F500	; Przemieszczenie narzędzia na głębokość obróbki
24 CALL LBL "CONTOUR"	; Wytwarzanie górnej krawędzi rowka narzędziem indeksowanym

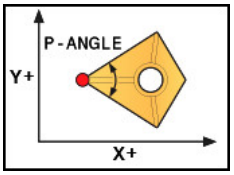
Przykład FreeTurn-narzędzia

Dla narzędzia FreeTurn-konieczne są następujące dane:



NarzędzieFreeTurn-z trzema ostrzami do wykańczania

> Zalecane jest podawanie w nazwie narzędzia informacji o kątach wierzchołkowych **P-ANGLE** jak i długości narzędzia **ZL**, np. **FT1_35-35-35_100**.

Symbol i parametr	Znaczenie	Zastosowanie
 **ZL**	Długość narzędzia 1	Długość narzędzia **ZL** odpowiada całkowitej długości narzędzia w odniesieniu do punktu odniesienia uchwytu narzędzia. **Dalsze informacje:** "Punkty odniesienia narzędzia", Strona 244
 **XL**	Długość narzędzia 2	Długość narzędzia **XL** odpowiada różnicy między długością wrzeciona i wierzchołkiem krawędzi tnącej. **XL** definiujesz w przypadku narzędzi FreeTrun-zawsze o wartości ujemnej. **Dalsze informacje:** "Punkty odniesienia narzędzia", Strona 244
 **YL**	Długość narzędzia 3	Długość narzędzia **YL** wynosi dla narzędzi FreeTurn-zawsze 0.
 **RS**	Promień ostrza	Promień **RS** należy zaczerpnąć z katalogu narzędzi.
 **TYP**	Typ narzędzia tokarskiego	Wybierasz między narzędziem do obróbki zgrubnej (**ROUGH**) i narzędziem do obróbki wykańczającej (**FINISH**). **Dalsze informacje:** "Podgrupy typów narzędzi specyficznych dla danej technologii", Strona 257
 **TO**	Orientacja narzędzia	Orientacja narzędzia narzędzia **TO** wynosi dla narzędzi FreeTurn-zawsze 18. 

Symbol i parametr	Znaczenie	Zastosowanie
 **ORI**	Kąt orientacji	Przy pomocy kąta orientacji **ORI** definiujesz przesunięcie poszczególnych krawędzi tnących względem siebie. Jeśli pierwsze ostrze ma wartość 0, to definiujesz dla symetrycznych narzędzi drugie ostrze z 120 a trzecie ostrze z 240.
 **P-ANGLE**	Kąt wierzchołkowy	Kąt wierzchołkowy **P-ANGLE** należy pobrać z katalogu narzędzi.
 **CUTLENGTH**	Długość ostrza	Długość krawędzi tnącej **CUTLENGTH** należy pobrać z katalogu narzędzi.
	Kinematykauchwytu narzędziowego	Przy pomocy opcjonalnej kinematyki uchwytu narzędziowego sterowanie może np. monitorować narzędzie na kolizje. Należy przypisać do każdego pojedynczego ostrza tę samą kinematykę.

10.3.4 Typy narzędzi

Zastosowanie

W zależności od typu narzędzia wybranego w menedżerze narzędzi sterowanie pokazuje dane, które mogą być poddawane edycji.

Spokrewnione tematy

- Edycja danych narzędzi w menedżerze narzędzi
  Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 270

Opis funkcji

Do każdego typu narzędzia jest przyporządkowany dodatkowo numer.

W kolumnie **TYP** menedżera narzędzi możesz wybierać następujące typy narzędzi:

Symbol	Typ narzędzia	Numer
	Frez (**MILL**)	0
	Frez do obróbki zgrubnej (**MILL_R**)	9
	Frez do obróbki wykańczającej (**MILL_F**)	10
	Frez kulkowy (**BALL**)	22
	Frez torusowy (**TORUS**)	23
	Wiertło (**DRILL**)	1
	Gwintownik (**TAP**)	2
	Nawiertak NC (**CENT**)	4
	Narzędzie tokarskie (**TURN**) **Dalsze informacje:** "Typy w zakresie narzędzi tokarskich", Strona 257	29
	Sonda dotykowa (**TCHP**)	21
	Rozwiertak (**REAM**)	3
	Pogłębiacz stożkowy (**CSINK**)	5
	Pogłębiacz do czopów (**TSINK**)	6
	Wytaczak (**Bor**)	7
	Pogłębiacz wsteczny (**BCKBOR**)	8
	Frez do gwintów (**GF**)	1
	Frez do gwintów z fazą stożkową (**GSF**)	16
	Frez do gwintów z pojedynczą płytką (**EP**)	17
	Frez do gwintów z płytką wielopołożeniową (**WSP**)	18
	Frez do gwintów wierconych (**BGF**)	19
	Frez krążkowy do gwintów (**ZBGF**)	20
	Ściernica (**GRIND**)	30

Symbol	Typ narzędzia	Numer
	Dalsze informacje: "Typy w grupie narzędzi ściernych", Strona 257	
	Obciągacz (**DRESS**) **Dalsze informacje:** "Typy w grupie obciągaczy", Strona 258	31

Używając tych typów możesz filtrować narzędzia w menedżerze narzędzi.

Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 270

Podgrupy typów narzędzi specyficznych dla danej technologii

W kolumnie **SUBTYPE** menedżera narzędzi możesz definiować w zależności od wybranego typu narzędzia specyficzne dla technologii dane. Sterowanie udostępnia kolumnę **SUBTYPE** dla typów narzędzi **TURN**, **GRIND** i **DRESS**. Dla tych technologii konkretyzujesz typ narzędzia.

Typy w zakresie narzędzi tokarskich

W grupie narzędzi tokarskich wybierasz między następującymi typami:

Symbol	Typ narzędzia	Numer
	Narzędzie do obróbki zgrubnej (**ROUGH**)	11
	Narzędzie do obróbki wykańczającej (**FINISH**)	12
	Gwintownik (**THREAD**)	14
	Narzędzie do nacinania (**RECESS**)	15
	Narzędzie grzybkowe (**BUTTON**)	21
	Przecinak (**RECTURN**)	26

Typy w grupie narzędzi ściernych

W grupie narzędzi ściernych wybierasz między następującymi typami:

Symbol	Typ narzędzia	Numer
	Trzpień szlifierski (**GRIND_M**)	1
	Trzpień szlifierski specjalny (**GRIND_MS**)	2
	Tarcza garnkowa (**GRIND_MT**)	3
	Prosta tarcza (**GRIND_S**) Aktualnie bez funkcjonalności	26
	Ukośna tarcza (**GRIND_A**) Aktualnie bez funkcjonalności	27
	Płaska tarcza (**GRIND_P**) Aktualnie bez funkcjonalności	28

Typy w grupie obciągaczy

W grupie obciągaczy wybierasz między następującymi typami:

Symbol	Typ narzędzia	Numer
	Obciągacz profilowy (**DIAMOND**)	101
	Obciągacz igiełkowy (**HORNED**) Aktualnie bez funkcjonalności	102
	Wrzeciono obciągające (**SPINDLE**)	103
	Płytka obciągająca (**PLATE**)	110
	Rolka obciągająca (**ROLL**)	120

10.3.5 Dane dla poszczególnych typów narzędzi

Zastosowanie

Wraz z danymi narzędzia system sterowania otrzymuje wszystkie informacje niezbędne do obliczenia i sprawdzenia wymaganych przemieszczeń.

Konieczny dane zależą od technologii i typu narzędzia.

Spokrewnione tematy

- Edycja danych narzędzi w menedżerze narzędzi
  Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 270
- Typy narzędzi
  Dalsze informacje: "Typy narzędzi", Strona 255

Opis funkcji

Niektóre z wymaganych danych narzędzi możesz ustalić wykorzystując następujące możliwości:

- Wymiarowanie narzędzia należy przeprowadzić zewnętrznie przy pomocy przyrządu nastawczego lub bezpośrednio na obrabiarce, np. przy pomocy sondy pomiarowej narzędzi.
  Dalsze informacje: "Cykle układu pomiarowego automatyczny pomiar narzędzi", Strona 1780
- Możesz zaczerpnąć dalsze informacje do narzędzia z katalogu producenta narzędzi, np. materiał bądź liczbę krawędzi tnących.

W poniższych tabelach istotność parametrów została podzielona na poziomy: opcjonalny, zalecany i wymagany.

Zalecane parametry sterowanie uwzględnia dla przynajmniej jednej z następujących funkcji:

- Symulacja
  Dalsze informacje: "Symulacja narzędzi", Strona 1455
- Cykle obróbki bądź cykle sondy dotykowej
  Dalsze informacje: "Cykle obróbki", Strona 425
  Dalsze informacje: "Programowalne cykle sondy dotykowej", Strona 1491
- Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (opcja #40)
  Dalsze informacje: "Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (opcja #40)", Strona 1116

Dane narzędzi frezarskich i wiertarskich

Sterowanie udostępnia dla narzędzi frezarskich i wiertarskich następujące parametry:

Symbol i parametr	Znaczenie	Zastosowanie
 **L**	Długość	Konieczne dla wszystkich narzędzi frezarskich i wiertarskich
 **R**	Promień	Konieczne dla wszystkich narzędzi frezarskich i wiertarskich
 **R2**	Promień 2	Konieczne dla następujących narzędzi frezarskich i wiertarskich: ■ **Frez kulkowy** ■ **Frez torusowy**
 **DL**	Wartość delta długości	Opcjonalnie Sterowanie zapisuje tę wartość w połączeniu z cyklami sondy.
 **DR**	Wartość delta promienia	Opcjonalnie Sterowanie zapisuje tę wartość w połączeniu z cyklami sondy.
 **DR2**	Wartość delta promienia 2	Opcjonalnie Sterowanie zapisuje tę wartość w połączeniu z cyklami sondy.
 **LCUTS**	Długość krawędzi tnącej (ostrza)	Zalecane
 **RCUTS**	Szerokość ostrza	Zalecane
 **LU**	Użyteczna długość	Zalecane
 **RN**	Promień szyjki	Zalecane
 **ANGLE**	Kąt wcięcia	Zalecane dla następujących narzędzi frezarskich i wiertarskich: ■ **Frez** ■ **Frez zgrubny** ■ **Frez wykańczający** ■ **Frez kulkowy** ■ **Frez torusowy**

Symbol i parametr	Znaczenie	Zastosowanie
 PITCH	Skok gwintu	Zalecane dla następujących narzędzi frezarskich i wiertarskich: ■ **Gwintowniki** ■ **Frez do gwintów** ■ **Frez do gwintów z gratowaniem** ■ **Frez do gwintów z pojed.płytką** ■ **Frez z wieloostrz.płytką** ■ **Frez do odwiertów z gwintem** ■ **Cyrkularny frez do gwintów**
 T-ANGLE	Kąt wierzchołkowy	Zalecane dla następujących narzędzi frezarskich i wiertarskich: ■ **Wiertło** ■ **NC-nawiertak** ■ **Pogłębiacz stożkowy**
 NMAX	Maksymalne obroty wrzeciona	Opcjonalnie

■ Narzędzia frezarskie i wiertarskie to wszystkie typy narzędzi w kolumnie **TYP** poza następującymi:
  ■ **Sonda dotykowa**
  ■ **Narzędzie tokarskie**
  ■ **Ściernica**
  ■ **Obciągacz**

  Dalsze informacje: "Typy narzędzi", Strona 255
■ Parametry są opisane w tabeli narzędzi.

  Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1860

Dane dla narzędzi tokarskich (opcja #50)

Sterowanie udostępnia dla narzędzi tokarskich następujące parametry:

Symbol i parametr	Znaczenie	Zastosowanie
 **ZL**	Długość narzędzia 1	Konieczne dla wszystkich typów narzędzi tokarskich
 **XL**	Długość narzędzia 2	Konieczne dla wszystkich typów narzędzi tokarskich
 **YL**	Długość narzędzia 3	Konieczne dla wszystkich typów narzędzi tokarskich
 **RS**	Promień ostrza	Konieczne dla następujących typów narzędzi tokarskich: ■ **Narzędzie do obróbki zgrubnej** ■ **Narzędzie do obróbki wykańczającej** ■ **Narzędzie grzybkowe** ■ **Przecinak** ■ **Narzędzie do toczenia poprzecznego**
 **TYP**	Typ narzędzia tokarskiego	Konieczne dla wszystkich typów narzędzi tokarskich
 **TO**	Orientacja narzędzia	Konieczne dla wszystkich typów narzędzi tokarskich
 **DZL**	Wartość delta długości narzędzia 1	Opcjonalnie Sterowanie zapisuje tę wartość w połączeniu z cyklami sondy.
 **DXL**	Wartość delta długości narzędzia 2	Opcjonalnie Sterowanie zapisuje tę wartość w połączeniu z cyklami sondy.
 **DYL**	Wartość delta długości narzędzia 3	Opcjonalnie Sterowanie zapisuje tę wartość w połączeniu z cyklami sondy.
 **DRS**	Wartość delta promienia ostrza	Opcjonalnie Sterowanie zapisuje tę wartość w połączeniu z cyklami sondy.
 **DCW**	Wartość delta szerokości ostrza	Opcjonalnie Sterowanie zapisuje tę wartość w połączeniu z cyklami sondy.

Symbol i parametr	Znaczenie	Zastosowanie
 **ORI**	Kąt orientacji	Konieczne dla wszystkich typów narzędzi tokarskich
 **T-ANGLE**	Kąt przystawienia	Konieczne dla następujących typów narzędzi tokarskich: ■ **Narzędzie do obróbki zgrubnej** ■ **Narzędzie do obróbki wykańczającej** ■ **Narzędzie grzybkowe** ■ **Gwintownik**
 **P-ANGLE**	Kąt wierzchołkowy	Konieczne dla następujących typów narzędzi tokarskich: ■ **Narzędzie do obróbki zgrubnej** ■ **Narzędzie do obróbki wykańczającej** ■ **Narzędzie grzybkowe** ■ **Gwintownik**
  **CUTLEN-GHT**	Długość ostrza	Zalecane
  **CUTWID-TH**	Szerokość ostrza	Konieczne dla następujących typów narzędzi tokarskich: ■ **Przecinak** ■ **Narzędzie do toczenia poprzecznego** Zalecane dla pozostałych typów narzędzi tokarskich
 **SPB-INSERT**	Kąt wygięcia (offsetu)	Konieczne dla wszystkich typów narzędzi tokarskich

- Narzędzia tokarskie definiujesz stosując typ **Narzędzie tokarskie** w kolumnie **TYP** jak i przynależne dane technologiczne dla typów w kolumnie **TYPE**.
  Dalsze informacje: "Typy narzędzi", Strona 255
  Dalsze informacje: "Typy w zakresie narzędzi tokarskich", Strona 257
- Parametry są opisane w tabeli narzędzi tokarskich narzędzi.
  Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tokarskich toolturn.trn (opcja #50)", Strona 1870

Dane dla narzędzi szlifierskich (opcja #156)

Sterowanie udostępnia dla narzędzi ściernych następujące parametry:

Symbol i parametr	Znaczenie	Zastosowanie
 **TYPE**	Typ narzędzia szlifierskiego	Konieczne dla wszystkich typów narzędzi szlifierskich
 **R-OVR**	Promień	Konieczne dla wszystkich typów narzędzi szlifierskich Po początkowym obciąganiu wartość ta może być tylko odczytywana.
 **L-OVR**	Występ	Konieczne dla następujących typów narzędzi ściernych: ■ **Ściernica trzpieniowa specjalna** ■ **Ściernica garnkowa** Po początkowym obciąganiu wartość ta może być tylko odczytywana.
 **LO**	Całkowita długość	Konieczne dla następujących typów narzędzi ściernych: ■ **Ściernica trzpieniowa** ■ **Ściernica trzpieniowa specjalna** Po początkowym obciąganiu wartość ta może być tylko odczytywana.
 **LI**	Długość do krawędzi wewnętrznej	Konieczne dla typu narzędzia **Ściernica trzpieniowa specjalna** Po początkowym obciąganiu wartość ta może być tylko odczytywana.
 **B**	Szerokość	Konieczne dla następujących typów narzędzi ściernych: ■ **Ściernica trzpieniowa** ■ **Ściernica garnkowa** Po początkowym obciąganiu wartość ta może być tylko odczytywana.
 **G**	Głębokość narzędzia szlifierskiego	Konieczne dla typu narzędzia **Ściernica garnkowa** Po początkowym obciąganiu wartość ta może być tylko odczytywana.
ALPHA	Kąt dla powierzchni ukośnej	Konieczne dla typu narzędzia **Ściernica trzpieniowa specjalna** Niezmienialna wartość domyślna dla następujących typów narzędzi ściernych: ■ **Ściernica trzpieniowa** 0° ■ **Ściernica garnkowa** 90°
GAMMA	Kąt dla naroża	Konieczne dla następujących typów narzędzi ściernych: ■ **Ściernica trzpieniowa specjalna** ■ **Ściernica garnkowa**

Symbol i parametr	Znaczenie	Zastosowanie
		Niezmienialna wartość domyślna dla typu **Ściernica trzpieniowa** 90°
 **RV**	Promień na krawędzi przy **L-OVR**	Opcjonalnie dla następujących typów narzędzi ściernych: ■ **Ściernica trzpieniowa** ■ **Ściernica trzpieniowa specjalna**
 **RV1**	Promień na krawędzi przy **LO**	Opcjonalnie dla następujących typów narzędzi ściernych: ■ **Ściernica trzpieniowa** ■ **Ściernica trzpieniowa specjalna**
 **RV2**	Promień na krawędzi przy **LI**	Opcjonalnie dla typu narzędzia **Ściernica trzpieniowa specjalna**
HW	Tarcza ścięta	Konieczne dla typu narzędzia **Ściernica garnkowa** Opcjonalnie dla pozostałych typów narzędzi ściernych
 **HWI**	Kąt dla ścinek na krawędzi wewnętrznej	Konieczne dla typu narzędzia **Ściernica garnkowa** Opcjonalnie dla pozostałych typów narzędzi ściernych
 **HWA**	Kąt dla ścinek na krawędzi zewnętrznej	Konieczne dla typu narzędzia **Ściernica garnkowa** Opcjonalnie dla pozostałych typów narzędzi ściernych
INIT_D_OK	Obciąganie inicjalizujące	Konieczne dla wszystkich typów narzędzi szlifierskich Sterowanie aktywuje pole kontrolne (checkbox) po obciąganiu inicjalizującym. Możesz skasować checkbox, ale konieczne jest wówczas ponowne obciąganie inicjalizujące.
 **dR-OVR**	Wartość delta promienia	Ta wartość może być modyfikowana tylko w cyklach.
 **dL-OVR**	Wartość delta występu	Ta wartość może być modyfikowana tylko w cyklach.
 **dLO**	Wartość delta całkowitej długości	Ta wartość może być modyfikowana tylko w cyklach.
 **dLI**	Wartość delta długości do wewnętrznej krawędzi	Ta wartość może być modyfikowana tylko w cyklach.

Symbol i parametr	Znaczenie	Zastosowanie
 **DRESS-N-D**	Zadane wielkości dla licznika obciągania średnicy	Opcjonalnie
 **DRESS-N-A**	Zadane wielkości dla licznika obciągania krawędzi zewnętrznej	Opcjonalnie
 **DRESS-N-I**	Zadane wielkości dla licznika obciągania krawędzi wewnętrznej	Opcjonalnie
 **DRESS-N-D-ACT**	Licznik obciągania średnicy	Ta wartość jest aktualizowana przez sterowanie.
 **DRESS-N-A-ACT**	Licznik obciągania krawędzi zewnętrznej	Ta wartość jest aktualizowana przez sterowanie.
 **DRESS-N-I-ACT**	Licznik obciągania krawędzi wewnętrznej	Ta wartość jest aktualizowana przez sterowanie.
 **R_SHAFT**	Promień chwytu narzędzia	Opcjonalnie
 **R_MIN**	Minimalnie dozwolony promień	Opcjonalnie
 **B_MIN**	Minimalne dozwolona szerokość	Opcjonalnie
 **V_MAX**	Maksymalnie dozwolona prędkość skrawania	Opcjonalnie
 **AD**	Dystans odsunięcia na średnicy	Konieczne dla wszystkich typów narzędzi szlifierskich
 **AA**	Dystans odsunięcia na krawędzi zewnętrznej	Konieczne dla wszystkich typów narzędzi szlifierskich
 **AI**	Dystans odsunięcia na krawędzi wewnętrznej	Konieczne dla wszystkich typów narzędzi szlifierskich

- Narzędzia ścierne definiujesz stosując typ **Ściernica** w kolumnie **TYP** jak i przynależne dane technologiczne dla typów w kolumnie **TYPE**.
  Dalsze informacje: "Typy narzędzi", Strona 255
  Dalsze informacje: "Typy w grupie narzędzi ściernych", Strona 257
- Parametry są opisane w tabeli narzędzi szlifierskich.
  Dalsze informacje: "Tabela narzędzi ściernych toolgrind.grd (opcja #156)", Strona 1875

Dane narzędziowe dla obciągaczy (opcja #156)

Sterowanie udostępnia dla obciągaczy następujące parametry:

Symbol i parametr	Znaczenie	Zastosowanie
 **ZL**	Długość narzędzia 1	Konieczne dla typów obciągaczy
 **XL**	Długość narzędzia 2	Konieczne dla wszystkich typów obciągaczy
 **YL**	Długość narzędzia 3	Konieczne dla wszystkich typów obciągaczy
 **RS**	Promień ostrza	Konieczne dla następujących typów obciągaczy: ■ **Obciągacz profilowy** ■ **Wrzeciono obciągania**
CUTWID-TH	Szerokość krawędzi tnącej	Konieczne dla następujących typów obciągaczy: ■ **Płytka obciągająca** ■ **Rolka obciągająca**
 **TYPE**	Typ obciągacza	Konieczne dla wszystkich typów obciągaczy
 **TO**	Orientacja narzędzia	Konieczne dla wszystkich typów obciągaczy
 **DZL**	Wartość delta długości narzędzia 1	Opcjonalnie
 **DXL**	Wartość delta długości narzędzia 2	Opcjonalnie
 **DYL**	Wartość delta długości narzędzia 3	Opcjonalnie
 **DRS**	Wartość delta promienia ostrza	Opcjonalnie
N-DRESS	Prędkość obrotowa narzędzia	Konieczne dla następujących typów obciągaczy: ■ **Wrzeciono obciągania** ■ **Rolka obciągająca**

- Obciągacze definiujesz stosując typ **Obciągacz** w kolumnie **TYP** jak i przynależne dane technologiczne dla typów w kolumnie **TYPE**.
  Dalsze informacje: "Typy narzędzi", Strona 255
  Dalsze informacje: "Typy w grupie obciągaczy", Strona 258
- Parametry są opisane w tabeli obciągaczy.
  Dalsze informacje: "Tabela obciągaczy tooldress.drs (opcja #156)", Strona 1883

Dane narzędziowe dla sond pomiarowych

Sterowanie udostępnia dla sond pomiarowych następujące parametry:

Symbol i parametr	Znaczenie	Zastosowanie
 **L**	Długość	Konieczne
 **R**	Promień	Konieczne
TP_NO	Numer w tabeli sondy pomiarowej	Konieczne
 **TYP**	Typ sondy dotykowej	Konieczne
 **F**	Posuw próbkowania	Konieczne
 **FMAX**	Posuw szybki w cyklu próbkowania	Opcjonalnie
 **F_PREPOS**	Wypozycjonowanie wstępne na posuwie szybkim	Konieczne
 **TRACK**	Ustawienie sondy przy każdej operacji próbkowania	Konieczne
 **REACTION**	W przypadku kolizji inicjalizacja **NCSTOP** bądź **EMERGSTOP**	Konieczne
 **SET_UP**	Odstęp bezpieczeństwa	Zalecane
 **DIST**	Maksymalna droga pomiarowa	Zalecane
 **CAL_OF1**	Przesunięcie środka w osi głównej	Konieczne dla **TRACK** = **ON** Sterowanie zapisuje tę wartość w połączeniu z cyklem kalibrowania.
 **CAL_OF2**	Przesunięcie środka w osi pomocniczej	Konieczne dla **TRACK** = **ON** Sterowanie zapisuje tę wartość w połączeniu z cyklem kalibrowania.

Symbol i parametr	Znaczenie	Zastosowanie
 CAL_ANG	Kąt wrzeciona przy kalibrowaniu	Konieczne dla **TRACK** = **OFF**

- Sondy pomiarowe definiujesz stosując typ **Sonda pomiarowa** w kolumnie **TYP** jak i model sondy w kolumnie **TYPE**.
  Dalsze informacje: "Typy narzędzi", Strona 255
- Parametry są opisane w tabeli sond pomiarowych.
  Dalsze informacje: "Tabela dotykowych sond pomiarowych tchpro-be.tp", Strona 1886

10.4 Menedżer narzędzi

Zastosowanie

W aplikacji **Menedżer narzędzi** trybu pracy **Tabele** sterowanie wyświetla definicje narzędzi wszystkich technologii jak i obłożenie magazynu narzędzi.

W menedżerze narzędzi możesz dodawać narzędzia, dokonywać ich edycji bądź skasować narzędzia.

Spokrewnione tematy

- Generowanie nowego narzędzia
  Dalsze informacje: "Konfigurowanie narzędzia", Strona 132
- Strefa pracy Tabela
  Dalsze informacje: "Strefa pracy Tabela", Strona 1849
- Strefa pracy Formularz
  Dalsze informacje: "Strefa robocza Formularz dla tablic", Strona 1853

Opis funkcji

W menedżerze narzędzi możesz definiować do 32 767 narzędzi włącznie a następnie maksymalna liczba wierszy menedżera zostaje osiągnięta.

Sterownik wyświetla w menedżerze narzędzi wszystkie dane narzędzi zawarte w następujących tablicach:

- Tabela narzędzi **tool.t**

  Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1860
- Tabela narzędzi tokarskich **toolturn.trn** (opcja #50)

  Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tokarskich toolturn.trn (opcja #50)", Strona 1870
- Tabela narzędzi ściernych **toolgrind.grd** (opcja #156)

  Dalsze informacje: "Tabela narzędzi ściernych toolgrind.grd (opcja #156)", Strona 1875
- Tabela obciągaczy **tooldress.drs** (opcja #156)

  Dalsze informacje: "Tabela obciągaczy tooldress.drs (opcja #156)", Strona 1883
- Tabela sond pomiarowych **tchprobe.tp**

  Dalsze informacje: "Tabela dotykowych sond pomiarowych tchprobe.tp", Strona 1886

Sterowanie wyświetla w menedżerze narzędzi dodatkowo miejsca obłożenia magazynu z tabeli miejsca **tool_p.tch**.

Dalsze informacje: "Tabela miejsca tool_p.tch", Strona 1890

Możesz dokonywać edycji danych narzędziowych w strefie pracy **Tabela** lub w strefie pracy **Formularz** . W strefie pracy **Formularz** sterownik wyświetla do każdego typu narzędzia odpowiednie dane.

Dalsze informacje: "Dane narzędzi", Strona 249

Wskazówki

- Gdy generujesz nowe narzędzie, to kolumny długości **L** i promienia **R** są najpierw puste. Sterowanie nie montuje narzędzia o brakującej długości i promieniu a także wyświetla komunikat o błędach.
- Dane narzędzi, zachowane poza tym jeszcze w tabeli miejsc, nie mogą zostać skasowane. W tym celu muszą one zostać najpierw wymontowane z magazynu.
- Przy edycji danych narzędzia należy zwrócić uwagę, że aktualne narzędzie może być zachowane jako narzędzie zamienne w kolumnie **RT** innego narzędzia!
- Jeśli kursor znajduje się w obrębie strefy pracy **Tabela** a przycisk **Edycja** jest dezaktywowany, to możesz uruchomić szukanie za pomocą klawiatury. Sterowanie otwiera oddzielne okno z polem wprowadzenia danych i szuka automatycznie wpisanej kolejności znaków. Jeśli dostępne jest narzędzie z wprowadzoną sekwencją znaków, to sterownik wybiera to narzędzie. A jeśli dostępnych jest kilka narzędzi z tą sekwencją znaków, to możesz nawigować w górę lub w dół.

10.4.1 Import i eksport danych narzędzi

Zastosowanie

Możesz importować dane narzędzia do sterownika bądź eksportować je ze sterownika. Dzięki temu unikasz nakładów pracy przy edycji i możliwych błędów przy zapisywaniu. Import danych narzędzia jest szczególnie pomocny w połączeniu z urządzeniem nastawczym. Eksportowane dane narzędzia możesz stosować np. w bazie danych narzędzi systemu CAM.

Opis funkcji

Sterowanie transferuje dane narzędzia używając pliku CSV.

Dalsze informacje: "Typy plików", Strona 1102

Plik transferowania dla danych narzędziowych ma następujący układ:

- Pierwszy wiersz zawiera nazwy kolumn tabeli narzędzi, przewidzianych do przesyłania.
- Dalsze wiersze zawierają dane narzędzia, które mają być przesłane. Kolejność danych musi pasować do kolejności nazw kolumn pierwszego wiersza. Liczby dziesiętne są rozdzielone punktem.

Nazwy kolumn i dane narzędzia są podane w cudzysłowiu i oddzielone średnikami.

Proszę zwrócić uwagę w pliku transferu na:

- Numer narzędzia musi być podany.
- Możesz importować dowolnie dużo danych narzędzi. Rekord danych nie musi zawierać wszystkich nazw kolumn tabeli narzędzi bądź wszystkich danych narzędzi.
- Brakujące dane narzędzi nie zawierają żadnej wartości w cudzysłowiu.
- Kolejność nazw kolumn może być dowolna. Kolejność danych narzędzi musi pasować do nazw kolumn.

Importowanie danych narzędzia

Dane narzędzia importujesz w następujący sposób:



- ▶ Tryb pracy **Tabele** wybrać
- ▶ **Menedżer narzędzi** wybrać
- ▶ **Edycja** aktywować



> Sterowanie włącza edycję menedżera narzędzi.

- ▶ Wybrać**Import**

> Sterowanie otwiera okno wyboru.

- ▶ Wybrać pożądany plik
- ▶ Wybrać**Import**



> Sterowanie dodaje dane narzędzia w menedżerze narzędzi.
> Niekiedy sterownik otwiera okno **Potwierdzić import**, np. w przypadku identycznych numerów narzędzi.

- ▶ Wybór opcji postępowania:
  - **Dołączyć**: sterownik dodaje dane narzędzi na końcu tabeli w nowych wierszach.
  - **Nadpisać**: sterownik nadpisuje pierwotne dane narzędzi danymi z pliku transferu.
  - **Przerwanie**: sterownik przerywa import.

WSKAZÓWKA

Uwaga, możliwa utrata danych!

Jeśli używając funkcji **Nadpisać** nadpisujesz dostępne dane narzędzi, to sterownik usuwa bezpowrotnie pierwotne dane!

- ▶ Należy używać tej funkcji tylko dla danych narzędzi, które nie są więcej potrzebne

Eksportowanie danych narzędzia

Dane narzędzia eksportujesz w następujący sposób:



- Tryb pracy **Tabele** wybrać
- **Menedżer narzędzi** wybrać



- **Edycja** aktywować
- > Sterowanie włącza edycję menedżera narzędzi.
- Zaznaczyć przewidziane do eksportu narzędzie
- Otworzyć menu kontekstowe gestami trzymania bądź kliknięcie na prawy klawisz

  Dalsze informacje: "Menu kontekstowe", Strona 1432
- **Wiersz zaznaczyć** wybrać
- W razie potrzeby zaznaczyć dalsze narzędzia



- Opcję**Eksport** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Zapisać w**.
- Wybrać ścieżkę

> Sterowanie zachowuje plik transferu danych standardowo na ścieżce **TNC:\table**.

- Podać nazwę pliku
- Wybór typu pliku

> Wybierasz między **TNC7 (*.csv)** i **TNC 640 (*.csv)**. Pliki transferu danych różnią się odnośnie wewnętrznego formatowania. Jeśli chcesz używać danych ze starszej wersji sterowania, to należy wybrać **TNC 640 (*.csv)** .



- **Utworzyć** wybrać
- > Sterowanie zapamiętuje plik pod podaną nazwą wybranej ścieżki.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga, możliwe szkody materiałowe!

Jeśli plik transferu danych zawiera nieznane nazwy kolumn, to sterownik nie przejmuje danych tej kolumny! Sterowanie wykonuje w tym przypadku obróbkę z niekompletnie zdefiniowanym narzędziem.

- Zwrócić uwagę na poprawne oznaczenie kolumn
- Po imporcie należy skontrolować dane narzędzi i w razie konieczności je dopasować

- Plik transferu danych musi być zachowany na ścieżce **TNC:\table** .
- Pliki transferu danych różnią się odnośnie wewnętrznego formatowania:
  - **TNC7 (*.csv)** zamyka wartości w podwójnym cudzysłowiu i rozdziela wartości średnikami
  - **TNC 640*.csv)** zamyka wartości częściowo nawiasami klamrowymi i rozdziela wartości przecinkami

  TNC7 może zarówno importować jak i eksportować obydwa rodzaje plików.

10.5 Menedżer systemu montażu narzędzi

Zastosowanie

Przy pomocy menedżera systemu montażu narzędzi możesz parametryzować uchwyt narzędziowy i administrować jego funkcjami.

Sterowanie przedstawia graficznie system montażu narzędzi i uwzględnia ten system obliczeniowo, np. w funkcji Dynamicznego monitorowania kolizji DCM (opcja #40).

Spokrewnione tematy

- Strefa pracy **Symulacja**

  Dalsze informacje: "Strefa pracy Symulacja", Strona 1445
- Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (opcja #40)

  Dalsze informacje: "Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (opcja #40)", Strona 1116

Opis funkcji

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

- Uchwyty bądź szablony uchwytów narzędziowych zachować w pamięci
- Szablony uchwytów narzędziowych parametryzować

  Dalsze informacje: "Szablony uchwytów narzędziowych parametryzować", Strona 277
- Przyporządkowanie uchwytu narzędziowego

  Dalsze informacje: "Przyporządkowanie uchwytu narzędziowego", Strona 277

Jeśli używasz plików M3D bądź STL zamiast parametryzowanych szablonów uchwytów narzędziowych, to możesz przypisywać pliki bezpośrednio do narzędzi. Dzięki temu może być pomijane parametryzowanie.

Suporty narzędziowe w formacie STL muszą spełniać następujące warunki:

- Max. 20 000 trójkątów
- Siatka z trójkątów tworzy zamkniętą powłokę

Jeśli plik STL nie spełnia wymogów sterowania, to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Dla uchwytów narzędziowych obowiązują te same wymogi odnośnie plików STL i M3D jak i dla elementów mocowania.

Dalsze informacje: "Możliwości dla plików zamocowania", Strona 1124

Szablony suportu narzędziowego

Wiele uchwytów narzędziowych różni się tylko wymiarami, ich forma geometryczna jest identyczna. HEIDENHAIN oferuje gotowe szablony uchwytów narzędziowych do pobrania. Szablony uchwytów narzędziowych to określone geometrycznie, ale co do wymiarów modyfikowalne modele 3D.

Szablony uchwytów narzędziowych muszą być zachowane na ścieżce **TNC:\system\Toolkinematics** oraz posiadać rozszerzenie ***.cft** .

Szablony uchwytów narzędziowych można pobrać pod:

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 dla systemu montażu narzędzi parametryzujesz w oknie **ToolHolderWizard**. Tym samym definiujesz wymiary uchwytu narzędziowego.

Dalsze informacje: "Szablony uchwytów narzędziowych parametryzować", Strona 277

Parametryzowane uchwyty narzędziowe o rozszerzeniu ***.cfx** zachowujesz pod **TNC:\system\Toolkinematics**.

Okno **ToolHolderWizard** zawiera następujące symbole:

Symbol	Funkcja
	Aplikację zamknąć
	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 wyjściowego widoku
	Wybrać kierunki ustawienia

10.5.1 Szablony uchwytów narzędziowych parametryzować

Szablon dla systemu montażu narzędzi parametryzujesz w następujący sposób:



- Tryb pracy **Pliki** wybrać
- Folder **TNC:\system\Toolkinematics** otwórz
- Kliknąć podwójnie na szablon montażu narzędzia z rozszerzeniem ***.cft**
- Sterowanie otwiera okno **ToolHolderWizard**.
- W strefie **Parametry** należy zdefiniować wymiary
- W strefie **Plik wyjściowy** nadać nazwę z rozszerzeniem ***.cfx**
- **Generuj plik** kliknąć
- Sterowanie pokazuje meldunek, że kinematyka systemu montażu narzędzi została pomyślnie wygenerowana i zachowuje plik w folderze **TNC:\system\Toolkinematics**.
- **OK** wybrać



- **Zakończ** wybrać

10.5.2 Przyporządkowanie uchwytu narzędziowego

Możesz przypisać narzędzie do uchwytu w systemie montażu w następujący sposób:



- Tryb pracy **Tabele** wybrać
- **Menedżer narzędzi** wybrać
- Wybrać pożądane narzędzie



- **Edycja** aktywować
- W strefie **Funkcje specjalne** wybierz parametr **KINEMATIC**
- Sterowanie wyświetla dostępne systemy uchwytów narzędziowych w oknie **Kinematyka suportu narzędziowego**.
- Wybrać pożądany system uchwytów narzędziowych



- **OK** wybrać
- Sterowanie przypisuje narzędzie do suportu narzędziowego.



- Sterowanie uwzględnia ten układ uchwytów narzędziowych dopiero po następnym wywołaniu narzędzia.
- Parametryzowane uchwyty narzędziowe mogą składać się z kilku osobnych plików. Jeżeli te sub-pliki są niekompletne, to sterowanie pokazuje meldunek o błędach.

  Proszę używać tylko kompletnych parametryzowanych uchwytów narzędziowych, bezbłędnych plików STL bądź plików M3D!

  Dla uchwytów narzędziowych obowiązują te same wymogi odnośnie plików STL i M3D jak i dla elementów mocowania.

  Dalsze informacje: "Monitorowanie mocowania (opcja #40)", Strona 1123

Wskazówki

- W trybie pracy Symulacja możesz sprawdzić suporty narzędziowe na kolizje z detalem.

  Dalsze informacje: "Rozszerzone kontrole w symulacji", Strona 1141
- Na maszynach 3-osiowych z głowicami kątowymi prostokątnymi, uchwyty narzędziowe głowic kątowych w połączeniu z osiami narzędziowymi **X** i **Y** są korzystne, ponieważ sterownik uwzględnia wymiary głowic kątowych.

  HEIDENHAIN zaleca obróbkę przy użyciu osi narzędzia **Z**. Używając opcji software #8 Rozszerzone funkcje grupa 1 możesz pochylić płaszczyznę roboczą pod kątem wymienialnych głowic kątowych i przez to dalej pracować z osią narzędzi **Z** .
- Przy użyciu funkcji Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (opcja #40) sterownik monitoruje układ uchwytów narzędziowych. W ten sposób możesz chronić suport narzędziowy przez kolizjami z elementami mocowania bądź z komponentami maszyny.

  Dalsze informacje: "Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (opcja #40)", Strona 1116
- Narzędzie szlifierskie, które ma być obciągane, nie może zawierać kinematyki układu montażu narzędzi (opcja #156).

10.6 Wywołanie narzędzia

10.6.1 Wywołanie narzędzia z TOOL CALL

Zastosowanie

Używając funkcji **TOOL CALL** wywołujesz narzędzie w programie NC . Jeśli narzędzie znajduje się w magazynie, to sterownik montuje to narzędzie we wrzecionie. Jeśli natomiast narzędzie nie znajduje się w magazynie, to możesz zamontować je odręcznie.

Spokrewnione tematy

- Automatyczna zmiana narzędzia z **M101**

  Dalsze informacje: "Automatyczna zmiana na narzędzie zamienne z M101", Strona 1299
- Tabela narzędzi **tool.t**

  Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1860
- Tabela miejsca **tool_p.tch**

  Dalsze informacje: "Tabela miejsca tool_p.tch", Strona 1890

Warunek

- Narzędzie jest zdefiniowane

  Aby wywołać narzędzie, musi być ono zdefiniowane w menedżerze narzędzi.

  Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 270

Opis funkcji

Sterowanie odczytuje w momencie wywołania narzędzia przynależny wiersz menedżera narzędzi. Dane narzędzia możesz przeglądać w zakładce **Narzędz.** strefy pracy **Status** .

Dalsze informacje: "Zakładka Narzędz.", Strona 165

HEIDENHAIN zaleca, aby po każdym wywołaniu narzędzia wrzeciono zostało włączone z **M3** lub **M4** . Dzięki temu możesz uniknąć problemów przy wykonywaniu programu, np. przy starcie po przerwaniu programu.

Dalsze informacje: "Przegląd funkcji dodatkowych", Strona 1265

Dane wejściowe

```
11 TOOL CALL 4 .1 Z S10000 F750 DL
   +0,2 DR+0,2 DR2+0,2
```
; Wywołanie narzędzia

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
TOOL CALL	Otwieracz składni dla wywołania narzędzia
4, **QS4** lub **"MILL_D8_ROUGH"**	Definicja narzędzia jako stały lub zmienny numer bądź nazwa Tylko definicja narzędzia w postaci numeru jest jednoznaczna, ponieważ nazwa narzędzia może być identyczna dla kilku narzędzi! Element składni jest zależny od technologii bądź aplikacji Wybór w oknie z opcjami wyboru możliwy **Dalsze informacje:** "Różnice zależne od technologii przy wywołaniu narzędzia", Strona 281
.1	Indeks stopni narzędzia Element składni opcjonalnie **Dalsze informacje:** "Indeksowane narzędzie", Strona 250
Z	Oś narzędzia Standardowo używasz osi narzędzia **Z**. W zależności od obrabiarki dostępne są dalsze opcje wyboru. Element składni jest zależny od technologii bądź aplikacji **Dalsze informacje:** "Różnice zależne od technologii przy wywołaniu narzędzia", Strona 281
S lub **S(VC =)**	Prędkość obrotowa lub szybkość skrawania Element składni opcjonalnie **Dalsze informacje:** "Prędkość obrotowa wrzeciona S", Strona 283
F, **FZ** lub **FU**	Posuw Alternatywne dane posuwu: posuw na ząb lub posuw na jeden obrót Element składni opcjonalnie **Dalsze informacje:** "Posuw F", Strona 284
DL	Wartość delta długości narzędzia Element składni opcjonalnie **Dalsze informacje:** "Korekcja narzędzia dla długości i promienia narzędzia", Strona 1066
DR	Wartość delta promienia narzędzia Element składni opcjonalnie **Dalsze informacje:** "Korekcja narzędzia dla długości i promienia narzędzia", Strona 1066
DR2	Wartość delta promienia narzędzia 2 Element składni opcjonalnie **Dalsze informacje:** "Korekcja narzędzia dla długości i promienia narzędzia", Strona 1066

Różnice zależne od technologii przy wywołaniu narzędzia

Wywołanie frezu

Możesz zdefiniować dla frezu następujące dane narzędzia:

- Stały lub zmienny numer lub nazwa narzędzia
- Indeks stopni narzędzia
- Oś narzędzia
- Prędkość obrotowa wrzeciona
- Posuw
- DL
- DR
- DR2

Dla wywołania frezu konieczne są numer bądź nazwa narzędzia, oś narzędzia oraz prędkość obrotowa wrzeciona.

Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1860

Wywołanie narzędzia tokarskiego (opcja #50)

Możesz zdefiniować dla narzędzia tokarskiego następujące dane:

- Stały lub zmienny numer lub nazwa narzędzia
- Indeks stopni narzędzia
- Posuw

Dla wywołania narzędzia tokarskiego konieczne są numer bądź nazwa oś narzędzia.

Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tokarskich toolturn.trn (opcja #50)", Strona 1870

Wywołanie narzędzia szlifierskiego(opcja #156)

Możesz zdefiniować dla narzędzia szlifierskiego następujące dane:

- Stały lub zmienny numer lub nazwa narzędzia
- Indeks stopni narzędzia
- Oś narzędzia
- Prędkość obrotowa wrzeciona
- Posuw

Dla wywołania szlifierskiego konieczne są numer bądź nazwa narzędzia oraz oś narzędzia.

Dalsze informacje: "Tabela narzędzi ściernych toolgrind.grd (opcja #156)", Strona 1875

Wywołanie obciągacza (opcja #156)

Możesz zdefiniować dla obciągacza następujące dane:

- Stały lub zmienny numer lub nazwa narzędzia
- Indeks stopni narzędzia
- Posuw

Dla wywołania obciągacza konieczne są numer bądź nazwa narzędzia!

Dalsze informacje: "Tabela obciągaczy tooldress.drs (opcja #156)", Strona 1883

Możesz wywołać obciągacz tylko w trybie obciągania!

Dalsze informacje: "Aktywacja obciągania z FUNCTION DRESS", Strona 229

Wywołanie sondy dotykowej dla detali (opcja #17)

Możesz zdefiniować dla sondy pomiarowej detalu następujące dane:

- Stały lub zmienny numer lub nazwa narzędzia
- Indeks stopni narzędzia
- Oś narzędzia

Dla wywołania sondy dotykowej konieczne są numer bądź nazwa narzędzia oraz oś narzędzia!

Dalsze informacje: "Tabela dotykowych sond pomiarowych tchprobe.tp", Strona 1886

Aktualizacja danych narzędzi

Używając **TOOL CALL** możesz aktualizować dane aktywnego narzędzia także bez uprzedniej zmiany narzędzia, np. modyfikować dane skrawania bądź wartości delta. Jakie dane narzędzia możesz zmodyfikować zależny od technologii.

W następujących przypadkach sterowanie aktualizuje tylko dane aktywnego narzędzia:

- Bez numeru bądź nazwy narzędzia i bez osi narzędzia.
- Bez numeru bądź nazwy narzędzia i z tą samą osią narzędzia jak w poprzednim wywołaniu narzędzia

Jeśli w wierszu **TOOL CALL**-programujesz numer bądź nazwę narzędzia albo zmienioną oś narzędzia, to sterowanie wykonuje makro zmiany narzędzia.

To może prowadzić do sytuacji, iż sterownik np. montuje narzędzie zamienne ze względu na upływający okres żywotności.

Dalsze informacje: "Automatyczna zmiana na narzędzie zamienne z M101", Strona 1299

Wskazówki

- W parametrze maszynowym **allowToolDefCall** (nr 118705) producent obrabiarek definiuje, czy możesz zdefiniować w funkcjach **TOOL CALL** i **TOOL DEF** narzędzie wprowadzając nazwę, numer lub obydwie te dane.

  Dalsze informacje: "Wstępny wybór narzędzia z TOOL DEF", Strona 285
- Przy pomocy opcjonalnego parametru maszynowego **progToolCallDL** (nr 124501) producent maszyny definiuje, czy sterowanie ma uwzględniać wartości delta z wywołania narzędzia w strefie pracy **Pozycje** .

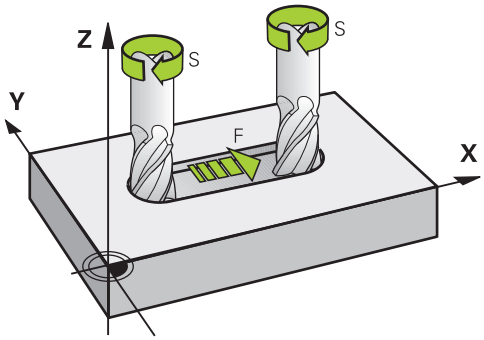
  Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia dla długości i promienia narzędzia", Strona 1066

  Dalsze informacje: "strefa robocza Pozycje", Strona 143

10.6.2 Dane skrawania

Zastosowanie

Dane skrawania to prędkość obrotowa wrzeciona **S** bądź alternatywnie stała prędkość skrawania **VC** i posuw **F**.



Opis funkcji

Prędkość obrotowa wrzeciona S

Masz następujące możliwości definiowania prędkości obrotowej wrzeciona **S** :

- Wywołanie narzędzia z **TOOL CALL**

  Dalsze informacje: "Wywołanie narzędzia z TOOL CALL", Strona 278
- Przycisk **S** aplikacji **Praca ręczna**

  Dalsze informacje: "Aplikacja Praca ręczna", Strona 180

Definiujesz prędkość obrotową wrzeciona **S** w jednostce obrotów wrzeciona na minutę obr/min.

Alternatywnie możesz także zdefiniować w wywołaniu narzędzia stałą prędkość skrawania **VC** w metrach na minutę m/min .

Dalsze informacje: "Wartości technologiczne przy obróbce toczeniem", Strona 215

Działanie

Obroty wrzeciona bądź prędkość skrawania działają tak długo, aż zostaną one na nowo zdefiniowane w wierszu **TOOL CALL**.

Potencjometr

Używając potencjometru obrotów możesz regulować obroty wrzeciona podczas wykonania programu w zakresie od 0 % do 150 % . Ustawienie potencjometru obrotów działa wyłącznie w przypadku maszyn z bezstopniowym napędem wrzeciona. Maksymalnie możliwa prędkość obrotowa jest zależna od obrabiarki.

Dalsze informacje: "Potencjometr", Strona 103

Wyświetlacze statusu

Sterowanie pokazuje aktualne obroty wrzeciona w następujących strefach pracy:

- Strefa pracy **Pozycje**

  Dalsze informacje: "strefa robocza Pozycje", Strona 143
- Zakładka **POS** strefy pracy **Status**

  Dalsze informacje: "Zakładka POS", Strona 159

Posuw F

Dostępne są następujące możliwości definiowania posuwu **F** :

- Wywołanie narzędzia z **TOOL CALL**

  Dalsze informacje: "Wywołanie narzędzia z TOOL CALL", Strona 278
- Wiersz pozycjonowania

  Dalsze informacje: "Funkcje toru kształtowego", Strona 293
- Przycisk **F** aplikacji **Praca ręczna**

  Dalsze informacje: "Aplikacja Praca ręczna", Strona 180

Posuw dla osi linearnych definiujesz w milimetrach na minutę mm/min.

Posuw dla osi obrotu definiujesz w stopniach na minutę °/min.

Możesz definiować posuw z trzema miejscami po przecinku.

Alternatywnie możesz definiować prędkość posuwu w programie NC lub w wywołaniu narzędzia w następujących jednostkach:

- Posuw na ząb **FZ** w mm/ząb

  Z **FZ** definiujesz dystans w milimetrach, pokonywany przez narzędzie na jeden ząb.

  > Jeśli używasz **FZ** , to należy zdefiniować liczbę zębów w kolumnie **CUT** menedżera narzędzi.
  >
  > **Dalsze informacje:** "Menedżer narzędzi ", Strona 270

- Posuw na jeden obrót **FU** w mm/obr

  Z **FU** definiujesz dystans w milimetrach, pokonywany przez narzędzie na jeden obrót wrzeciona.

  Posuw na jeden obrót używany jest przede wszystkich przy obróbce toczeniem (opcja #50).

  Dalsze informacje: "Prędkość posuwu", Strona 216

Posuw zdefiniowany w wierszu **TOOL CALL** w obrębie programu NC możesz wywołać przy pomocy **F AUTO** .

Dalsze informacje: "F AUTO", Strona 284

Posuw zdefiniowany w programie NC działa to tego wiersza NC, w którym programujesz nowy posuw.

F MAX

Jeśli zdefiniowano **F MAX** , to sterownik przemieszcza na posuwie szybkim. **F MAX** działa tylko wierszami. Od następnego wiersza NC działa ostatni zdefiniowany posuw. Maksymalny posuw jest zależny od maszyny i niekiedy od osi.

Dalsze informacje: "Ograniczenie posuwu F MAX", Strona 1827

F AUTO

Jeśli w wierszu **TOOL CALL**-definiujesz posuw, to możesz z **F AUTO** używać tego posuwu w następnych wierszach pozycjonowania.

Przycisk F w aplikacji Praca ręczna

- 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

  Dalsze informacje: "Aplikacja Praca ręczna", Strona 180

Potencjometr

Używając potencjometru posuwu możesz regulować prędkość posuwu podczas wykonania programu w zakresie od 0 % do 150 % . Ustawienie potencjometru posuwu działa tylko na zaprogramowany posuw. Jeśli zaprogramowany posuw nie został jeszcze osiągnięty, to potencjometr posuwu nie ma żadnego oddziaływania.

Dalsze informacje: "Potencjometr", Strona 103

Wyświetlacze statusu

Sterownik pokazuje aktualny posuw w mm/min w następujących strefach pracy:

- Strefa pracy **Pozycje**

  Dalsze informacje: "strefa robocza Pozycje", Strona 143
- Zakładka **POS** strefy pracy **Status**

  W aplikacji **Praca ręczna** sterowanie pokazuje posuw pod zakładką **POS** włącznie z miejscami po przecinku. Sterownik pokazuje wartość posuwu łącznie sześciomiejscowo.

  Dalsze informacje: "Zakładka POS", Strona 159
- 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

  Dalsze informacje: "Okno 3D-rotacja (opcja #8)", Strona 1052

Wskazówki

- W programie wykonywanym w calach należy wprowadzić posuw w 1/10 inch/min.
- Aby przemieszczać maszynę na biegu szybkim, można zaprogramować odpowiednią wartość liczbową, np. **F30000** . Ten bieg szybki działa w przeciwieństwie do **FMAX** nie tylko wierszami, lecz tak długo, aż zostanie zaprogramowany nowy posuw.
- Sterowanie sprawdza przed przemieszczeniem osi, czy zostały osiągnięte zdefiniowane obroty. W wierszach pozycjonowania z posuwem **FMAX** sterowanie nie kontroluje obrotów.

10.6.3 Wstępny wybór narzędzia z TOOL DEF

Zastosowanie

Za pomocą **TOOL DEF** sterowanie przygotowuje narzędzie w magazynie, co skraca czas zmiany narzędzia.

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Wybór wstępny narzędzi z **TOOL DEF** jest funkcją zależną od maszyny.

Opis funkcji

Jeżeli maszyna jest wyposażona w chaotyczny system wymiany narzędzi i podwójny chwytak, można skrócić czas wymiany narzędzia, wybierając je wstępnie. W tym celu należy zaprogramować po wierszu **TOOL CALL**-funkcję **TOOL DEF** i wybrać narzędzie, które ma być używane jako następne w programie NC . Sterowanie przygotowuje narzędzie podczas przebiegu programu.

Dane wejściowe

11 TOOL DEF 2 .1	; Wstępny wybór narzędzia

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
TOOL DEF	Otwieracz składni dla wstępnego wyboru narzędzia
2, **QS2** lub **"MILL_D4_ROUGH"**	Definicja narzędzia jako stały lub zmienny numer bądź nazwa Tylko definicja narzędzia w postaci numeru jest jednoznaczna, ponieważ nazwa narzędzia może być identyczna dla kilku narzędzi!
.1	Indeks stopni narzędzia **Dalsze informacje:** "Indeksowane narzędzie", Strona 250 Element składni opcjonalnie

Tej funkcji możesz używać dla wszystkich technologii poza obciągaczami (opcjan #156).

Przykład zastosowania

11 TOOL CALL 5 Z S2000	; Wywołanie narzędzia
12 TOOL DEF 7	; Wstępny wybór następnego narzędzia
*** - ...**	
21 TOOL CALL 7	; Wywołanie wstępnie wybranego narzędzia

10.7 Kontrola użytkowania narzędzia

Zastosowanie

Przy użyciu funkcji kontroli użytkowania narzędzia możesz przed startem programu skontrolować narzędzia używane w programie NC . Sterowanie sprawdza, czy przewidziane do zastosowania narzędzia są dostępne w magazynie obrabiarki i czy dysponują dostatecznym okresem trwałości. Przed uruchomieniem programu możesz zamontować brakujące narzędzia na obrabiarce bądź wymienić narzędzia ze względu na upływający okres żywotności. Dzięki temu unikasz przerw podczas wykonywania programu.

Spokrewnione tematy

- Treść pliku eksploatacji narzędzia
  Dalsze informacje: "Plik eksploatacji narzędzia", Strona 1892
- Kontrola eksploatacji narzędzia w Batch Process Manager (opcja #154)
  Dalsze informacje: "Batch Process Manager (opcja #154)", Strona 1814

Warunek

- Aby móc wykonać kontrolę użytkowania narzędzia konieczny jest plik eksploatacji narzędzi

  Przy pomocy parametru maszynowego **createUsageFile** (nr 118701) producent obrabiarki definiuje, czy funkcja **Utworzyć plik zastosowania narzędzia** jest udostępniona.

  Dalsze informacje: "Plik eksploatacji narzędzia", Strona 1892
- Ustawienie **Utworzyć plik zastosowania narzędzia** jest włączone na **jednorazowo** bądź **zawsze** .

  Dalsze informacje: "Ustawienia kanału", Strona 1963
- Należy używać dla symulacji tej samej tabeli narzędzi jak i dla wykonania programu

  Dalsze informacje: "Strefa pracy Symulacja", Strona 1445

Opis funkcji

Generowanie pliku eksploatacji narzędzia

Aby móc wykonać kontrolę użytkowania narzędzia należy wygenerować plik eksploatacji narzędzi.

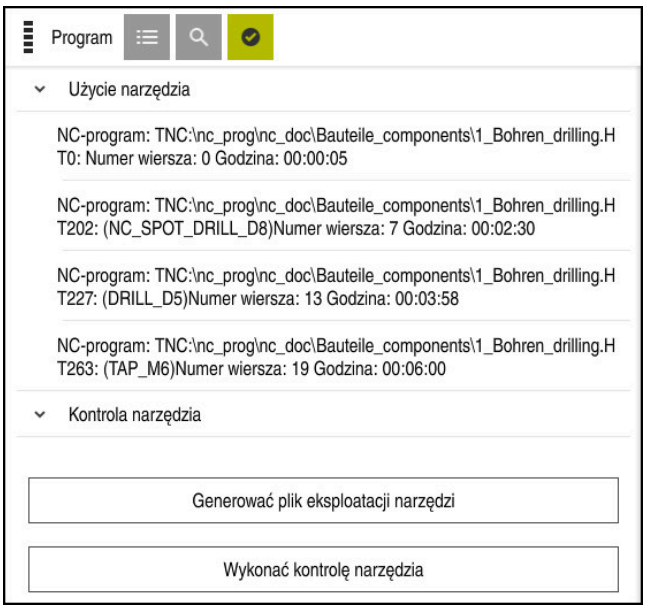
Jeśli przełączysz ustawienie **Utworzyć plik zastosowania narzędzia** na **jednorazowo** bądź **zawsze** , to sterowanie generuje plik eksploatacji narzędzia w następujących przypadkach:

- Kompletne symulowanie programu NC
- Kompletne wykonanie programu NC
- Należy wybrać**Generować plik eksploatacji narzędzi** w kolumnie **Kontrola narzędzia** strefy pracy **Program** .

Sterowanie zapamiętuje plik eksploatacji narzędzia z rozszerzeniem ***.t.dep** w tym samym folderze, w którym znajduje się program NC .

Dalsze informacje: "Plik eksploatacji narzędzia", Strona 1892

Kolumna Kontrola narzędzia w strefie pracy Program



Kolumna **Kontrola narzędzia** w strefie pracy **Program**

Sterowanie wyświetla w kolumnie **Kontrola narzędzia** strefy pracy **Program** zakresy **Użycie narzędzia** i **Kontrola narzędzia**.

Dalsze informacje: "Strefa robocza Program", Strona 194

Strefa Użycie narzędzia

Strefa **Użycie narzędzia** jest pusta przed generowaniem pliku eksploatacji narzędzia.

Dalsze informacje: "Generowanie pliku eksploatacji narzędzia", Strona 287

Dalsze informacje: "Plik eksploatacji narzędzia", Strona 1892

Sterowanie pokazuje w strefie **Użycie narzędzia** chronologiczną kolejność wszystkich operacji wywołania narzędzia z następującymi informacjami:

- Ścieżka programu NC, w którym wywoływane jest narzędzie
- Numer narzędzia i jeśli dostępna nazwa narzędzia
- Numer wiersza wywołania narzędzia w programie NC
- Czas eksploatacji narzędzia między operacjami zmiany narzędzia

Strefa Kontrola narzędzia

Zanim wykonasz kontrolę użytkowania narzędzia przyciskiem **Kontrola narzędzia** , strefa **Kontrola narzędzia** nie zawiera żadnej treści.

Dalsze informacje: "Przeprowadzenie kontroli użytkowania narzędzia", Strona 290

Jeśli wykonujesz kontrolę użytkowania narzędzia, to sterowanie kontroluje następująco:

- Narzędzie jest zdefiniowane w tabeli menedżera narzędzi

  Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 270
- Narzędzie jest zdefiniowane w tabeli miejsca

  Dalsze informacje: "Tabela miejsca tool_p.tch", Strona 1890
- Narzędzie dysponuje dostatecznym okresem trwałości

  Sterowanie sprawdza, czy pozostały jeszcze okres trwałości narzędzi **TIME1** minus **CUR_TIME** jest wystarczający dla wykonania obróbki. Z tego też względu pozostały okres trwałości musi być dłuższy niż czas użytkowania narzędzia **WTIME** z pliku eksploatacji narzędzi.

  Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1860

  Dalsze informacje: "Plik eksploatacji narzędzia", Strona 1892

Sterowanie pokazuje w strefie **Kontrola narzędzia** następujące informacje:

- **OK**: wszystkie narzędzia są dostępne i dysponują dostatecznie długim okresem trwałości
- **Brak odpowiedniego narzędzia**: narzędzie nie jest zdefiniowanie w menedżerze narzędzi

  Należy w tym przypadku także skontrolować, czy wybrano właściwe narzędzie przy wywołaniu. Inaczej zapisać narzędzie w tabeli menedżera narzędzi.
- **Zewnętrzne narzędzie**: narzędzie jest zdefiniowane w tabeli menedżera narzędzi, ale nie jest zdefiniowane w tabeli miejsca

  Jeśli maszyna wyposażona jest w magazyn, to należy zamontować brakujące narzędzie w magazynie.
- **Pozostały okres żywotności zbyt krótki**: narzędzie jest zablokowane bądź nie dysponuje pozostałym dostatecznym okresem żywotności

  Należy zmienić narzędzie bądź stosować narzędzie zamienne.

  Dalsze informacje: "Wywołanie narzędzia z TOOL CALL", Strona 278

  Dalsze informacje: "Automatyczna zmiana na narzędzie zamienne z M101", Strona 1299

10.7.1 Przeprowadzenie kontroli użytkowania narzędzia

Możesz stosować kontrolę eksploatacji narzędzia w następujący sposób:



- Tryb pracy **Start** wybrać



- Wybrać aplikację **Ustawienia**



- Grupę **Ustawienia maszyny** wybrać



- Punkt menu **Ustawienia maszyny** wybrać
- W strefie **Ustawienia kanału** dla symulacji wybrać opcję generowania pliku eksploatacji narzędzia **jednorazowo**
  Dalsze informacje: "Ustawienia kanału", Strona 1963



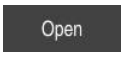
- **Przejąć** wybrać



- Tryb pracy **programowanie** wybrać



- **Dodaj** wybrać
- Pożądany program NC wybrać



- **Otworzyć** wybrać

> Sterowanie otwiera program NC na nowej zakładce.



- Wybrać kolumnę **Kontrola narzędzia**

> Sterowanie otwiera kolumnę **Kontrola narzędzia**.

- **Generować plik eksploatacji narzędzi** wybrać

> Sterowanie generuje plik eksploatacji narzędzia i pokazuje stosowane narzędzia w strefie **Użycie narzędzia**.
> **Dalsze informacje:** "Plik eksploatacji narzędzia", Strona 1892

- **Wykonać kontrolę narzędzia** wybrać

> Sterowanie przeprowadza kontrolę użytkowania narzędzia .
> W strefie **Kontrola narzędzia** sterowanie pokazuje, czy wszystkie narzędzia są dostępne i czy dysponują one dostatecznym okresem żywotności użytkowej.

Wskazówki

- Jeśli wybierasz w funkcji **Utworzyć plik zastosowania narzędzia nie** , to przycisk **Generować plik eksploatacji narzędzi** kolumny **Kontrola narzędzia** jest wyszarzony.

  Dalsze informacje: "Ustawienia kanału", Strona 1963
- W oknie **Ustawienia symulacji** możesz wybrać, kiedy sterowanie ma generować dla symulacji plik eksploatacji narzędzia.

  Dalsze informacje: "Strefa pracy Symulacja", Strona 1445
- Sterowanie zachowuje w pamięci plik eksploatacji narzędzia jako zależny plik z rozszerzeniem ***.dep**.

  Dalsze informacje: "Plik eksploatacji narzędzia", Strona 1892
- Sterowanie pokazuje kolejność wywołania narzędzi w aktywnym wykonywanym programie NC w tabeli **T-kolejność pracy** (opcja #93).

  Dalsze informacje: "T-kolejność pracy (opcja #93)", Strona 1894
- Przegląd wszystkich operacji wywołania narzędzia aktywnego wykonywanego programu NC sterowanie pokazuje w tabeli **Lista zamontow.** (opcja #93).

  Dalsze informacje: "Lista zamontow. (opcja #93)", Strona 1896
- Przy pomocy funkcji **FN 18: SYSREAD ID975 NR1** możesz wykonać zapytanie o kontrolę użytkowania narzędzia dla programu NC .
- Przy pomocy funkcji **FN 18: SYSREAD ID975 NR2 IDX** możesz wykonać zapytanie o kontrolę użytkowania narzędzia odnośnie tabeli palet. Po **IDX** definiujesz wiersz tabeli palet.
- Przy pomocy parametru maszynowego **autoCheckPrg** (nr 129801) producent obrabiarki definiuje, czy sterowanie ma generować automatycznie plik eksploatacji narzędzia po wybraniu programu NC .
- Przy pomocy parametru maszynowego **autoCheckPal** (nr 129802) producent obrabiarki definiuje, czy sterowanie ma automatycznie generować plik eksploatacji narzędzia po wyborze tabeli palet.
- Przy pomocy parametru maszynowego **dependentFiles** (nr 122101) producent maszyny definiuje, czy sterowanie ma wyświetlać zależne pliki z rozszerzeniem *.dep w menedżerze plików. Nawet jeśli sterowanie nie pokazuje zależnych plików, to generuje ono mimo to plik eksploatacji narzędzi.

11

Funkcje toru kształtowego

11.1 Podstawy do definiowania współrzędnych

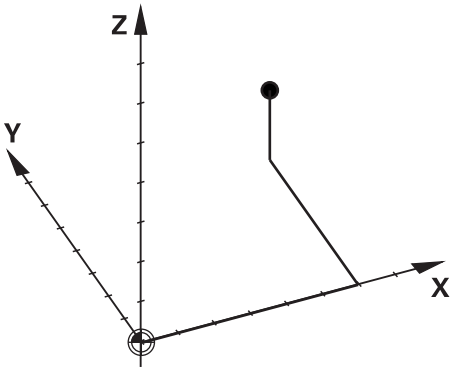
Programujesz obrabiany detal, definiując przemieszczenia na torze kształtowym i współrzędne docelowe.

W zależności od wymiarowania na rysunku technicznym wykorzystujesz współrzędne kartezjańskie bądź biegunowe z absolutnymi lub inkrementalnymi wartościami.

11.1.1 Współrzędne kartezjańskie

Zastosowanie

Kartezjański układ współrzędnych składa się z dwóch bądź trzech osi, leżących prostokątnie do siebie. Współrzędne kartezjańskie odnoszą się do punktu zerowego układu współrzędnych, znajdującego się w punkcie przecięcia osi .



Używając współrzędnych kartezjańskich możesz jednoznacznie określić punkt w przestrzeni, definiując trzy wartości osiowe.

Opis funkcji

W programie NC definiujesz wartości w osiach linearnych **X**, **Y** i **Z**, np. prostej **L**.

```
11 L  X+60 Y+50 Z+20  RL F200
```

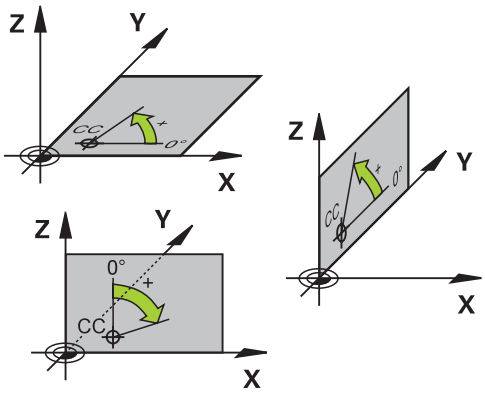
Zaprogramowane współrzędne działają modalnie. Jeśli wartość jednej z osi pozostaje ta sama, to nie należy ponownie definiować tej wartości dla dalszych przemieszczeń na torze kształtowym.

11.1.2 Współrzędne biegunowe

Zastosowanie

Współrzędne biegunowe definiujesz w jednej z trzech płaszczyzn kartezjańskiego układu współrzędnych.

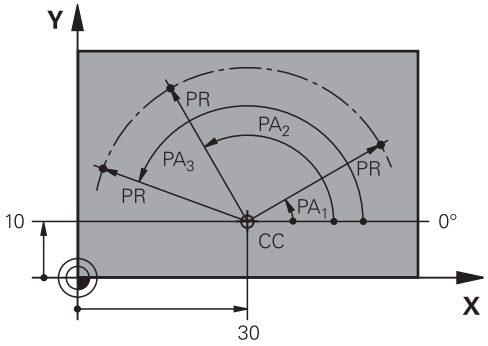
Współrzędne biegunowe odnoszą się do zdefiniowanego uprzednio bieguna. Wychodząc z tego bieguna definiujesz punkt z odstępem do bieguna i kątem do osi bazowej kąta.



Opis funkcji

Współrzędne biegunowe możesz stosować np. w następujących sytuacjach:

- Punkty na torach kołowych
- Rysunki techniczne detalu z danymi kąta, np. w przypadku okręgów z odwiertami



Definiujesz biegun **CC** przy pomocy współrzędnych kartezjańskich w dwóch osiach. Te osie określają płaszczyznę i oś bazową kąta.

Biegun działa modalnie w programie NC .

Oś bazowa kąta zachowuje się następująco odnośnie płaszczyzny:

Płaszczyzna	Oś odniesienia kąta
XY	+X
YZ	+Y
ZX	+Z

```
11 CC  X+30 Y+10
```

Promień współrzędnych biegunowych **PR** odnosi się do bieguna. **PR** definiuje odstęp punktu od bieguna.

Kąt współrzędnych biegunowych **PA** definiuje kąt między osią bazową kąta i punktem.

```
11 LP  PR+30 PA+10  RR F300
```

Zaprogramowane współrzędne działają modalnie. Jeśli wartość jednej z osi pozostaje ta sama, to nie należy ponownie definiować tej wartości dla dalszych przemieszczeń na torze kształtowym.

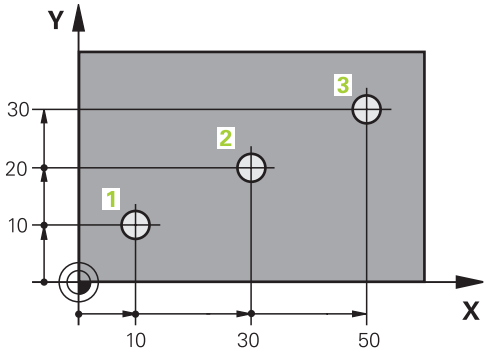
11.1.3 Absolutne dane wejściowe

Zastosowanie

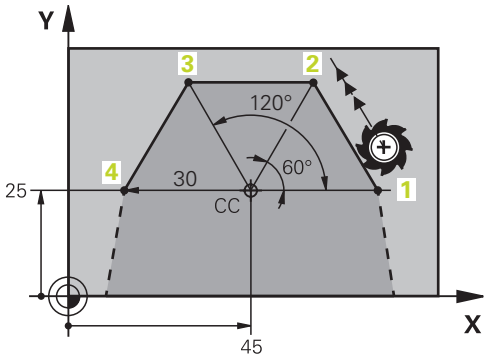
Absolutne dane wejściowe odnoszą się zawsze do początku. Dla współrzędnych kartezjańskich początkiem jest punkt zerowy a dla współrzędnych biegunowych początkiem jest biegun jak i oś bazowa kąta.

Opis funkcji

Absolutne dane wejściowe definiują punkt, na który pozycjonuje sterowanie.



11 L X+10 Y+10 RL F200 M3	; pozycjonowanie na punkt 1
12 L X+30 Y+20	; pozycjonowanie na punkt 2
13 L X+50 Y+30	; pozycjonowanie na punkt 3



11 CC X+45 Y+25	; definiowanie bieguna kartezjańskiego w dwóch osiach
12 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3	; pozycjonowanie na punkt 1
13 LP PA+60	; pozycjonowanie na punkt 2
14 LP PA+120	; pozycjonowanie na punkt 3
15 LP PA+180	; pozycjonowanie na punkt 4

11.1.4 Inkrementalne dane wejściowe

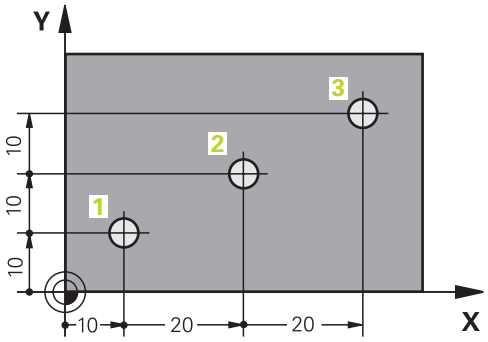
Zastosowanie

Inkrementalne dane wejściowe odnoszą się zawsze do zaprogramowanych ostatnio współrzędnych. Dla współrzędnych kartezjańskich są to wartości osi **X**, **Y** i **Z**, dla współrzędnych biegunowych wartości promienia współrzędnych biegunowych **PR** i kąta współrzędnych biegunowych **PA**.

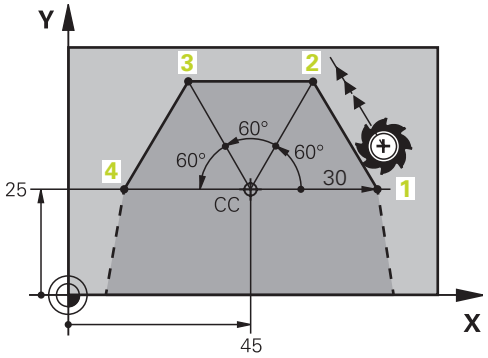
Opis funkcji

inkrementalne dane wejściowe definiują wartość, o którą pozycjonuje sterowanie. Ostatnio zaprogramowane współrzędne służą przy tym jako urojony punkt zerowy układu współrzędnych.

Definiujesz współrzędne inkrementalne z **I** przed każdą daną osi.



11 L X+10 Y+10 RL F200 M3	; pozycjonowanie absolutne na punkt 1
12 L IX+20 IY+10	; pozycjonowanie inkrementalnie na punkt 2
13 L IX+20 IY+10	; pozycjonowanie inkrementalnie na punkt 3



11 CC X+45 Y+25	; definiowanie bieguna kartezjańskiego i absolutnego w dwóch osiach
12 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3	; pozycjonowanie absolutne na punkt 1
13 LP IPA+60	; pozycjonowanie inkrementalnie na punkt 2
14 LP IPA+60	; pozycjonowanie inkrementalnie na punkt 3
15 LP IPA+60	; pozycjonowanie inkrementalnie na punkt 4

11.2 Podstawy o funkcjach toru kształtowego

Zastosowanie

Podczas generowania programu NC możesz programować poszczególne elementy konturu używając funkcji toru kształtowego. W tym celu definiujesz punkty końcowe elementów konturu ze współrzędnymi.

Sterowanie określa drogę przemieszczenia używając danych o współrzędnych, danych narzędzi i korekty promienia. Sterowanie pozycjonuje jednocześnie wszystkie osie maszyny, które zaprogramowano w wierszu NC funkcji toru kształtowego.

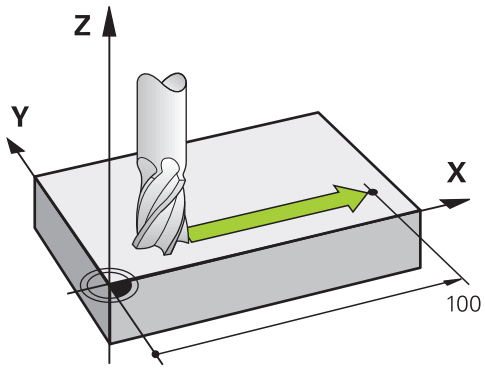
Opis funkcji

Dodanie funkcji toru kształtowego

Szarymi przyciskami funkcji toru kształtowego rozpoczyna się dialog. Sterowanie dodaje wiersz NC do programu NC i zapytuje o wszystkie informacje, jedna po drugiej.

> W zależności od konstrukcji maszyny, przy skrawaniu porusza się albo narzędzie albo stół maszyny. Przy programowaniu funkcji toru kształtowego należy wychodzić zawsze z założenia, że narzędzie się przemieszcza!

Przemieszczenie w osi



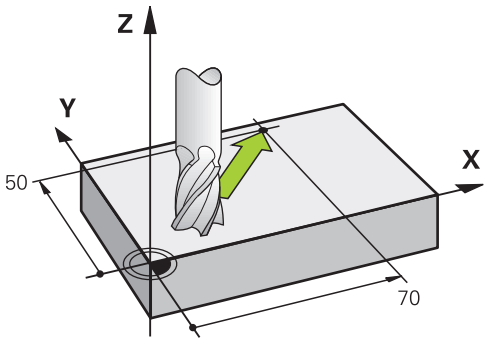
Jeśli wiersz NC zawiera dane współrzędnych, to sterowanie przemieszcza narzędzie równolegle do zaprogramowanej osi maszyny.

Przykład

```
L  X+100
```

Narzędzie zachowuje współrzędne Y i Z i przemieszcza się na pozycję **+100**.

Przemieszczenie w dwóch osiach



Jeśli wiersz NC zawiera dwie dane o współrzędnych, to sterowanie przemieszcza narzędzie na zaprogramowanej płaszczyźnie.

Przykład

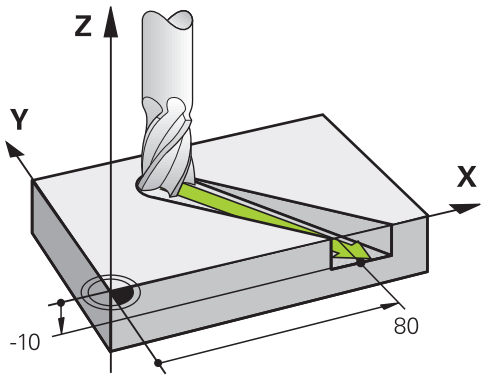
```
L X+70  Y+50
```

Narzędzie zachowuje współrzędną Z i przemieszcza się na płaszczyźnie XY na pozycję **X+70 Y+50**.

Definiujesz płaszczyznę obróbki przy wywołaniu narzędzia **TOOL CALL** z osią narzędzia.

Dalsze informacje: "Oznaczenie osi na frezarkach", Strona 186

Przemieszczenie w kilku osiach



Jeśli wiersz NC dwie dane o współrzędnych, to sterowanie przemieszcza narzędzie na zaprogramowanej płaszczyźnie.

Przykład

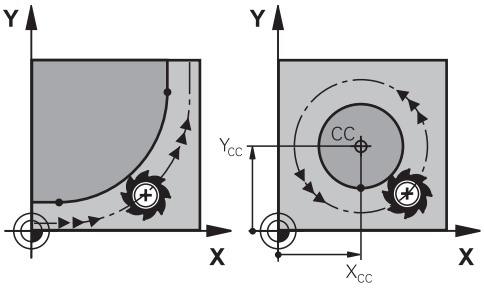
```
L X+80  Y+0 Z-10
```

W zależności od kinematyki obrabiarki możesz zaprogramować na jednej prostej **L** do sześciu osi.

Przykład

```
L X+80 Y+0 Z-10 A+15 B+0 C-45
```

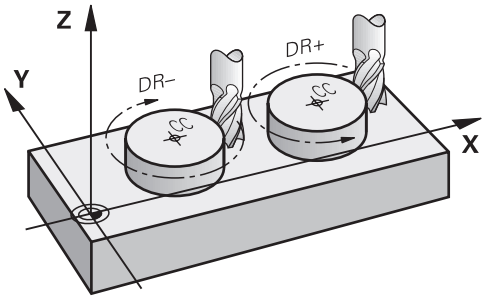
Okrąg i łuk kołowy



Przy pomocy funkcji toru kształtowego dla łuków kołowych programujesz ruchy okrężne płaszczyźnie obróbki.

Sterownik przesuwa dwie osi maszyny jednocześnie: narzędzie porusza się względnie do detalu na torze okrężnym. Dla torów okrężnych możesz programować punkt środkowy okręgu **CC** .

Kierunek obrotu DR przy ruchach okrężnych



Dla ruchów okrężnych bez tangencjalnego przejścia do innego elementu konturu zapisujemy kierunek obrotu następująco:

- Obrót zgodnie z ruchem wskazówek zegara: **DR-**
- Obrót w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara: **DR+**

Korekta promienia narzędzia

Definiujesz korektę promienia narzędzia w wierszu NC pierwszego elementu konturu.

Nie należy uaktywnić korekcji promienia w wierszu NC dla toru kołowego. Należy uaktywnić korekcję promienia narzędzia uprzednio w wierszu prostej.

Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia", Strona 1069

Pozycjonowanie wstępne

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterowanie nie przeprowadza automatycznej kontroli kolizji pomiędzy narzędziem i obrabianym detalem. Błędne pozycjonowanie wstępne może dodatkowo prowadzić do uszkodzeń konturu. Podczas ruchu najazdowego istnieje niebezpieczeństwo kolizji!

- Zaprogramować odpowiednią pozycję wstępną
- Sprawdzić tor przebiegu konturu przy pomocy symulacji graficznej

11.3 Funkcje toru kształtowego ze współrzędnymi prostokątnymi

11.3.1 Przegląd funkcji toru kształtowego

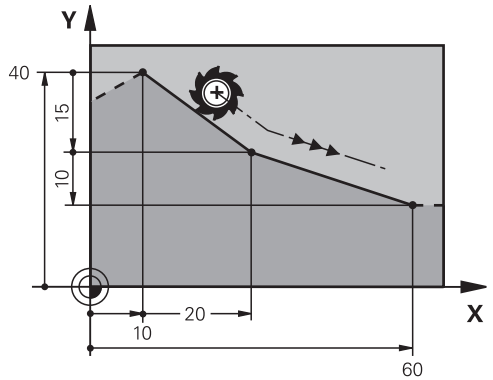
Klawisz	Funkcja	Dalsze informacje
L	Prosta **L** (line)	Strona 302
CHF	Fazka **CHF** (chamfer) Fazka pomiędzy dwoma prostymi	Strona 303
RND	Zaokrąglenie **RND** (rounding of corner) Tor kołowy z tangencjalnym przyleganiem do poprzedniego i następnego elementu konturu	Strona 304
CC	Punkt środkowy okręgu **CC** (circle center)	Strona 305
C	Tor kołowy **C** (circle) Tor kołowy wokół punktu środkowego okręgu **CC** do punktu końcowego	Strona 305
CR	Tor kołowy **CR** (circle by radius) Tor kołowy z określonym promieniem	Strona 307
CT	Tor kołowy **CT** (circle tangential) Tor kołowy ze stycznym przyleganiem do poprzedniego elementu konturu	Strona 309

11.3.2 Prosta L

Zastosowanie

Przy pomocy prostej **L** programujesz przemieszczenie po prostej w dowolnym kierunku.

Opis funkcji



Sterowanie przemieszcza narzędzie po prostej od jego aktualnej pozycji do zdefiniowanego punktu końcowego. Punkt startu jest punktem końcowym poprzedniego bloku NC.

W zależności od kinematyki obrabiarki możesz zaprogramować na jednej prostej **L** do sześciu osi.

Programowanie prostej L

Programujesz prostą w następujący sposób:



- **L** wybrać
- Zapisać współrzędne punktu końcowego
- W razie konieczności wybierz korektę promienia
- W razie konieczności zdefiniować posuw
- W razie konieczności zdefiniować funkcję dodatkową

Przykład

```
7 L X+10 Y+40 RL F200 M3
8 L IX+20 IY-15
9 L X+60 IY-10
```

11.3.3 Fazka CHF

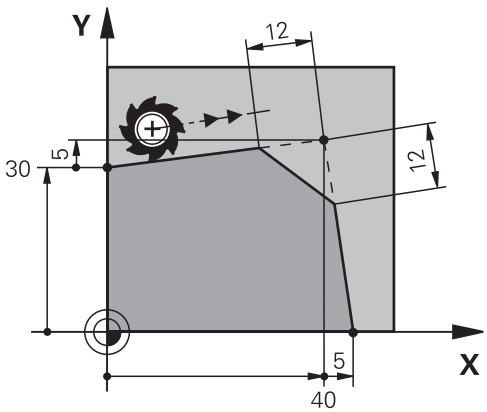
Zastosowanie

Używając funkcji fazki **CHF** możesz skośnie sfazować punkt przecięcia dwóch prostych.

Warunki

- Proste na płaszczyźnie roboczej przed i po sfazowaniu
- Identyczna korekta narzędzia przed i po sfazowaniu
- Sfazowanie wykonywalne przy pomocy używanego na danym etapie narzędzia

Opis funkcji



Przez skrawanie dwóch prostych powstają naroża konturu. Te naroża konturu możesz sfazować ukośnie. Przy tym kąt naroża nie jest istotny, definiujesz długość, o którą każda prosta zostaje skrócona. Sterowanie nie najeżdża na punkt narożny.

Jeśli w wierszu **CHF**-programujesz posuw, to ten posuw działa podczas obróbki fazki.

Programowanie fazki

Programujesz sfazowanie w następujący sposób:



- **CHF** wybrać
- Określić długość fazki
- W razie konieczności zdefiniować posuw

Przykład

```
7 L  X+0 Y+30  RL F300  M3
8 L  X+40 IY+5
9 CHF  12 F250
10 L  IX+5 Y+0
```

11.3.4 Zaokrąglenie RND

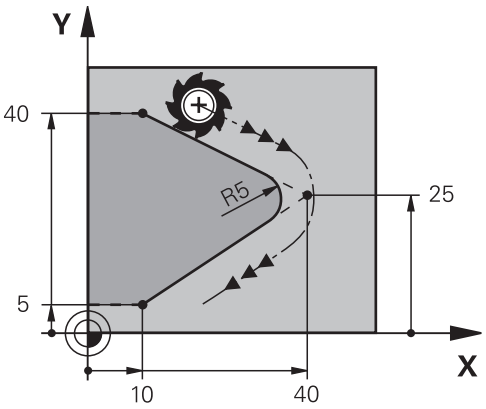
Zastosowanie

Używając funkcji zaokrąglenia **RND** możesz wykonać zaokrąglenie punktu przecięcia dwóch funkcji toru kształtowego.

Warunki

- Funkcje toru kształtowego przed i po zaokrągleniu
- Identyczna korekta narzędzia przed i po zaokrągleniu
- Zaokrąglenie wykonywalne przy pomocy używanego na danym etapie narzędzia

Opis funkcji



Programujesz zaokrąglenie między dwoma funkcjami toru kształtowego. Tor kołowy przylega tangencjalnie do poprzedniego i następnego elementu konturu. Sterowanie nie najeżdża na punkt przecięcia.

Jeśli w wierszu **RND**-programujesz posuw, to ten posuw działa podczas wykonania zaokrąglenia.

Programowanie zaokrąglenia RND

Programujesz zaokrąglenie **RND** w następujący sposób:

RND

- **RND** wybrać
- Określić promień
- W razie konieczności zdefiniować posuw

Przykład

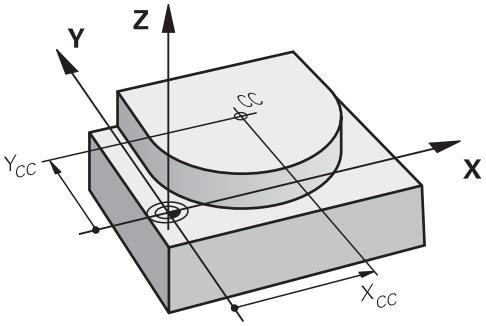
```
5 L  X+10 Y+40  RL F300  M3
6 L  X+40 Y+25
7 RND  R5 F100
8 L  X+10 Y+5
```

11.3.5 Punkt środkowy okręgu CC

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji punktu środkowego okręgu **CC** określasz daną pozycję jako punkt środkowy okręgu.

Opis funkcji



Punkt środkowy okręgu definiujesz poprzez wprowadzenie współrzędnych z max. dwoma osiami. Jeśli nie wprowadzisz współrzędnych, to sterowanie przejmuje ostatnio zdefiniowaną pozycję. Punkt środkowy okręgu pozostaje tak długo aktywny, aż zostanie zaprogramowany nowy punkt środkowy okręgu. Sterowanie nie najeżdża na punkt środkowy okręgu.

Przed programowaniem toru okrężnego konieczny jest punkt środkowy okręgu **C**.

> Sterowanie wykorzystuje funkcję **CC** jednocześnie jako biegun dla współrzędnych biegunowych.
>
> **Dalsze informacje:** "Początek układu współrzędnych biegunowych biegun CC", Strona 313

Programowanie punktu środkowego okręgu CC

Programujesz punkt środkowy okręgu **CC** w następujący sposób:

CC

- **CC** wybrać
- Zapisać współrzędne punktu środkowego okręgu

Przykład

```
5 CC  X+25 Y+25
```

lub

```
10 L  X+25 Y+25
11 CC
```

11.3.6 Tor kołowy C

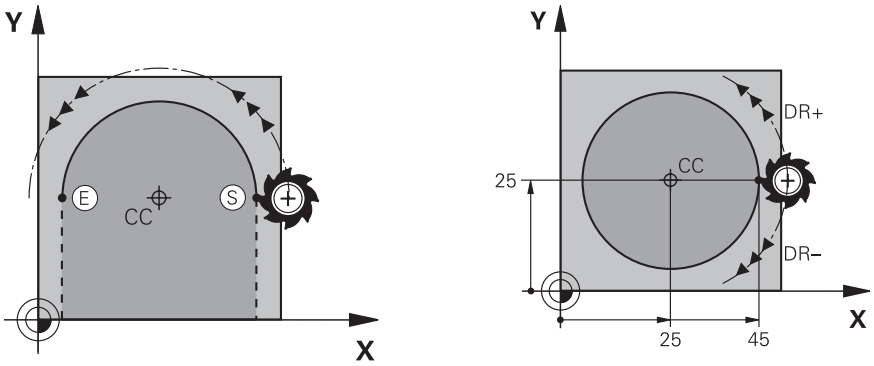
Zastosowanie

Przy pomocy do funkcji toru kołowego **C** programujesz tor okrężny wokół punktu środkowego okręgu.

Warunek

- Zdefiniowany punkt środkowy okręgu **CC**
  Dalsze informacje: "Punkt środkowy okręgu CC", Strona 305

Opis funkcji



Sterowanie przemieszcza narzędzie po torze okrężnym od jego aktualnej pozycji do zdefiniowanego punktu końcowego. Punkt startu jest punktem końcowym poprzedniego bloku NC. Można definiować nowy punkt końcowy z max. dwoma osiami.

Jeśli programujesz koło pełne, to definiujesz dla punktu startu i punktu końcowego te same współrzędne. Punkty te muszą leżeć na torze kołowym.

> W parametrze maszynowym **circleDeviation** (nr 200901) możesz definiować dopuszczalne odchylenie promienia okręgu. Dopuszczalne maksymalne odchylenie wynosi 0,016 mm.

Podając kierunek obrotu definiujesz, czy sterowanie ma przejeżdżać po torze kołowym w kierunku wskazówek zegara bądź w kierunku przeciwnym do wskazówek.

Definicja kierunku obrotu:

- W kierunku RWZ: kierunek obrotu **DR-** (z korektą promienia **RL**)
- W kierunku przeciwnym do RWZ: kierunek obrotu **DR+** (z korektą promienia **RL**)

Programowanie toru kołowego C

Programujesz tor kołowy **C** w następujący sposób:



- **C** wybrać
- Zapisać współrzędne punktu końcowego
- Wybrać kierunek obrotu
- W razie konieczności zdefiniować posuw
- W razie konieczności zdefiniować funkcję dodatkową

Przykład

```
5 CC  X+25 Y+25
6 L  X+45 Y+25  RR F200  M3
7 C  X+45 Y+25  DR+
```

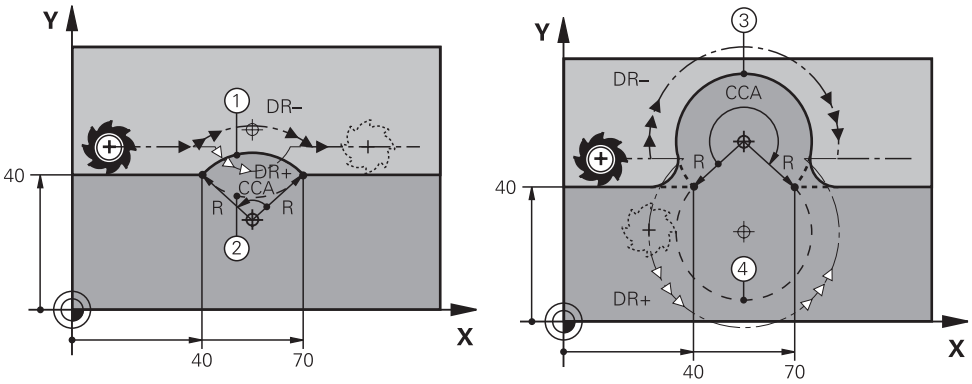
11.3.7 Tor kołowy CR

Zastosowanie

Przy pomocy do funkcji toru kołowego **CR** programujesz tor okrężny przy pomocy promienia.

Opis funkcji

Sterowanie przemieszcza narzędzie po torze kołowym, z promieniem **R**, od jego aktualnej pozycji do zdefiniowanego punktu końcowego. Punkt startu jest punktem końcowym poprzedniego bloku NC. Można definiować nowy punkt końcowy z max. dwoma osiami.



Punkt startu i punkt końcowy mogą być połączone ze sobą przy pomocy czterech różnych łuków kołowych z takim samym promieniem. Definiujesz prawidłowy tor ruchu po okręgu o kącie środkowym **CCA** promienia toru kołowego **R** i kierunkiem obrotu **DR**.

Znak liczby promienia toru kołowego **R** decyduje, czy sterowanie wybiera kąt środkowy większy lub mniejszy niż 180°.

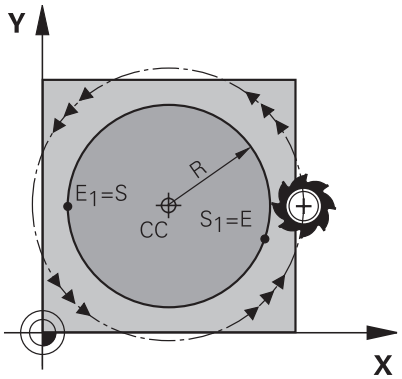
Promień ma następujące oddziaływanie na kąt środkowy:

- Mniejszy tor kołowy: **CCA**<180°
  Promień ma dodatni znak liczby **R**>0
- Większy tor kołowy: **CCA**>180°
  Promień ma ujemny znak liczby **R**<0

Podając kierunek obrotu definiujesz, czy sterowanie ma przejeżdżać po torze kołowym w kierunku wskazówek zegara bądź w kierunku przeciwnym do wskazówek.

Definicja kierunku obrotu:

- W kierunku RWZ: kierunek obrotu **DR-** (z korektą promienia **RL**)
- W kierunku przeciwnym do RWZ: kierunek obrotu **DR+** (z korektą promienia **RL**)



Dla koła pełnego należy zaprogramować dwa tory kołowe jeden po drugim. Punkt końcowy pierwszego toru kołowego jest punktem startu drugiego. Punkt końcowy drugiego toru kołowego jest punktem startu pierwszego.

Programowanie toru kołowego CR

Programujesz tor kołowy **CR** w następujący sposób:



- **CR** wybrać
- Zapisać współrzędne punktu końcowego
- Określić dodatni bądź ujemny promień
- Wybrać kierunek obrotu
- W razie konieczności zdefiniować posuw
- W razie konieczności zdefiniować funkcję dodatkową

Wskazówka

Odstęp pomiędzy punktem startu i punktem końcowym nie może być większy niż sama średnica okręgu.

Przykład

```
10 L  X+40 Y+40  RL F200  M3
11 CR  X+70 Y+40  R+20 DR-     ; tor kołowy 1
```

lub

```
11 CR  X+70 Y+40  R+20 DR+     ; tor kołowy 2
```

lub

```
11 CR  X+70 Y+40  R-20 DR-     ; tor kołowy 3
```

lub

```
11 CR  X+70 Y+40  R-20 DR+     ; tor kołowy 4
```

11.3.8 Tor kołowy CT

Zastosowanie

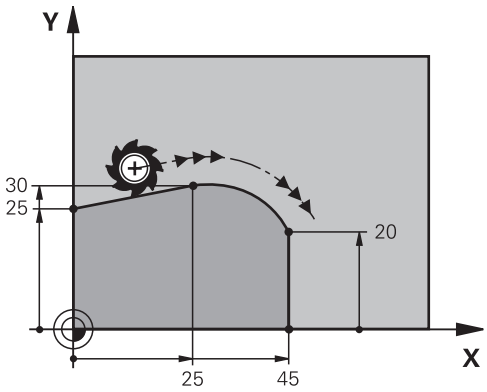
Przy pomocy funkcji toru kołowego **CT** programujesz tor okrężny, przylegający stycznie do uprzednio zaprogramowanego elementu konturu.

Warunek

- Zaprogramowany poprzedni element konturu

  Przed torem kołowym **CT** musi być zaprogramowany taki element konturu, który może przylegać stycznie do toru kołowego. W tym celu konieczne są przynajmniej dwa wiersze NC .

Opis funkcji



Sterowanie przemieszcza narzędzie po torze kołowym, z tangencjalnym przejściem, od jego aktualnej pozycji do zdefiniowanego punktu końcowego. Punkt startu jest punktem końcowym poprzedniego bloku NC. Można definiować nowy punkt końcowy z max. dwoma osiami.

Jeśli elementy konturu przechodzą płynnie od jednego do drugiego bez punktów załamania bądź punktów narożnych, to mowa jest o przejściu tangencjalnym.

Programowanie toru kołowego CT

Programujesz tor kołowy **CT** w następujący sposób:



- **CT** wybrać
- Zapisać współrzędne punktu końcowego
- W razie konieczności wybierz korektę promienia
- W razie konieczności zdefiniować posuw
- W razie konieczności zdefiniować funkcję dodatkową

Wskazówka

Element konturu i tor kołowy powinny zawierać obydwie współrzędne płaszczyzny, na której zostaje wykonany tor kołowy.

Przykład

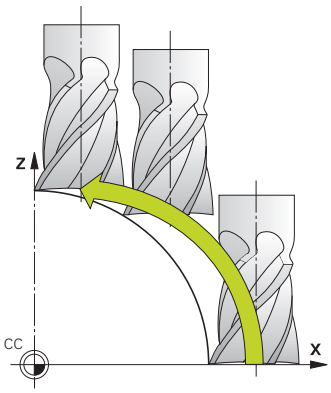
```
7 L  X+0 Y+25  RL F300  M3
8 L  X+25 Y+30
9 CT  X+45 Y+20
10 L  Y+0
```

11.3.9 Tor kołowy na innej płaszczyźnie

Zastosowanie

Możesz programować także tory kołowe, nie leżące na aktywnej płaszczyźnie obróbki.

Opis funkcji



Tory kołowe na innej płaszczyźnie programujesz przy pomocy osi płaszczyzny obróbki i osi narzędzia.

Dalsze informacje: "Oznaczenie osi na frezarkach", Strona 186

Możesz programować tory kołowe na innej płaszczyźnie za pomocą następujących funkcji:

- **C**
- **CR**
- **CT**

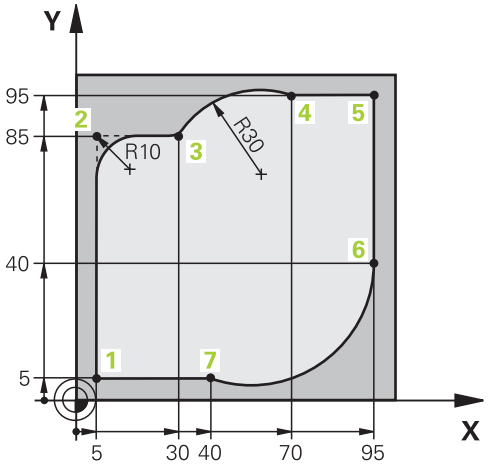
Jeśli używasz funkcji **C** dla torów kołowych na innej płaszczyźnie, to należy najpierw określić punkt środkowy okręgu **CC** z osią płaszczyzny roboczej i osią narzędzia.

Jeśli te tory kołowe są poddawane rotacji, to powstają okręgi przestrzenne. Sterowanie wykonuje przemieszczenie przy obróbce okręgów przestrzennych w trzech osiach.

Przykład

```
3  TOOL CALL 1 Z S4000
4 ...
5 L  X+45 Y+25 Z+25 RR F200  M3
6 CC  X+25 Z+25
7 C  X+45 Z+25  DR+
```

11.3.10 Przykład: kartezjańskie funkcje toru kształtowego



0 BEGIN PGM CIRCULAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	; definicja obrabianego detalu dla symulacji obróbki
3 TOOL CALL 1 Z S4000	; wywołanie narzędzia z osią narzędziową i prędkością obrotową wrzeciona
4 L Z+250 R0 FMAX	; przemieścić narzędzie w osi wrzeciona na posuwie szybkim FMAX
5 L X-10 Y-10 R0 FMAX	; pozycjonowanie wstępne narzędzia
6 L Z-5 R0 F1000 M3	; przemieszczenie na głębokość obróbki z posuwem F= 1000 mm/min
7 APPR LCT X+5 Y+5 R5 RL F300	; dosunąć narzędzie do konturu do punktu 1 po torze kołowym z tangencjalnym przejściem
8 L X+5 Y+85	; programować pierwszą prostą dla naroża 2
9 RND R10 F150	; programować zaokrąglenie z R = 10 mm, posuw F = 150 mm/min
10 L X+30 Y+85	; najechać punkt 3 punkt startu toru kołowego CR
11 CR X+70 Y+95 R+30 DR-	; najechać punkt 4 punkt końcowy toru kołowego CR z promieniem R = 30 mm
12 L X+95	; dosunąć narzędzie do punktu 5
13 L X+95 Y+40	; najechać punkt 6 punkt startu toru kołowego CT
14 CT X+40 Y+5	; najazd punktu 7 punkt końcowy toru kołowego CT, łuk kołowy z tangencjalnym przejściem w punkcie 6, sterowanie oblicza samodzielnie promień
15 L X+5	; dosunąć narzędzie do ostatniego punktu 1 konturu
16 DEP LCT X-20 Y-20 R5 F1000	; odjazd od konturu po torze kołowym z przejściem tangencjalnym
17 L Z+250 R0 FMAX M2	; przemieszczenie narzędzia, koniec programu
18 END PGM CIRCULAR MM	

11.4 Funkcje toru kształtowego przy pomocy współrzędnych biegunowych

11.4.1 Przegląd współrzędnych biegunowych

Za pomocą współrzędnych biegunowych możesz programować pozycję z kątem **PA** i odstępem **PR** od zdefiniowanego uprzednio bieguna **CC** .

Przegląd funkcji toru kształtowego ze współrzędnymi biegunowymi

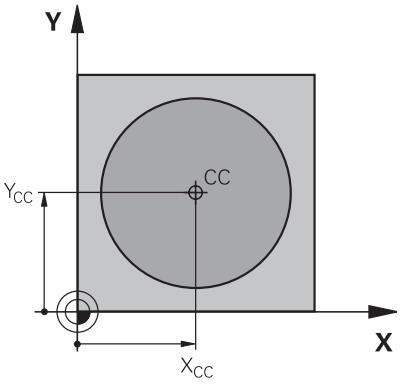
Klawisz	Funkcja	Dalsze informacje
L + P	Prosta **LP** (line polar)	Strona 314
C + P	Tor kołowy **CP** (circle polar) Tor kołowy wokół punktu środkowego okręgu bądź bieguna **CC** do punktu końcowego okręgu	Strona 315
CT + P	Tor kołowy **CTP** (circle tangential polar) Tor kołowy ze stycznym przyleganiem do poprzedniego elementu konturu	Strona 316
C + P	Helix z torem kołowym **CP** (circle polar) Nakładanie się toru kołowego z prostą	Strona 317

11.4.2 Początek układu współrzędnych biegunowych biegun CC

Zastosowanie

Przed programowaniem ze współrzędnymi biegunowymi należy zdefiniować biegun. Wszystkie współrzędne biegunowe odnoszą się do bieguna.

Opis funkcji



Przy pomocy funkcji **CC** określasz daną pozycję jako biegun. Biegun definiujesz poprzez wprowadzenie współrzędnych z max. dwoma osiami. Jeśli nie wprowadzisz współrzędnych, to sterowanie przejmuje ostatnio zdefiniowaną pozycję. Biegun pozostaje tak długo aktywny, aż zostanie określony nowy biegun. Sterowanie nie najeżdża na tę pozycję.

Programowanie bieguna CC

Programujesz biegun **CC** w następujący sposób:

CC

- **CC** wybrać
- Zapisać współrzędne bieguna

Przykład

```
11 CC  X+30 Y+10
```

11.4.3 Prosta LP

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji prostej **LP** programujesz przemieszczenie po prostej w dowolnym kierunku przy pomocy współrzędnych biegunowych.

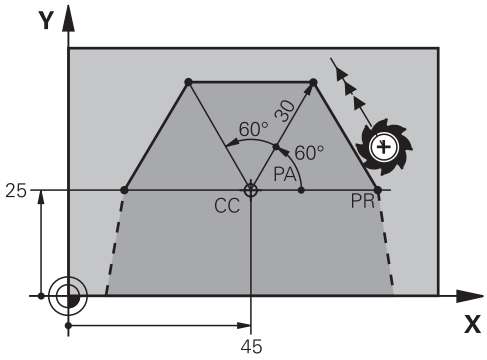
Warunek

- Biegun **CC**

  Przed rozpoczęciem programowania ze współrzędnymi biegunowymi, należy określić biegun **CC** .

  Dalsze informacje: "Początek układu współrzędnych biegunowych biegun CC", Strona 313

Opis funkcji



Sterownik przemieszcza narzędzie po prostej od jego aktualnej pozycji do zdefiniowanego punktu końcowego. Punkt startu jest punktem końcowym poprzedniego bloku NC.

Definiujesz prostą z promieniem współrzędnych biegunowych **PR** i kątem współrzędnych biegunowych **PA**. Promień współrzędnych biegunowych **PR** to odstęp punktu końcowego do bieguna.

Znak liczby **PA** jest określony przez oś bazową (odniesienia) kąta:

- Kąt osi bazowej kąta do **PR** w kierunku przeciwnym do wskazówek zegara: **PA**>0
- Kąt osi bazowej kąta do **PR** w kierunku wskazówek zegara: **PA**<0

Programowanie prostej LP

Programujesz prostą w następujący sposób:



- **L** wybrać



- **P** wybrać
- Promień współrzędnych biegunowych **PR** określić
- Kąt współrzędnych biegunowych **PA** określić
- W razie konieczności wybierz korektę promienia
- W razie konieczności zdefiniować posuw
- W razie konieczności zdefiniować funkcję dodatkową

Wskazówka

W kolumnie **Formularz** możesz przełączać między składnią wprowadzania współrzędnych kartezjańskich i biegunowych.

Dalsze informacje: "Kolumna Formularz w strefie roboczej Program", Strona 201

Przykład

```
12 CC  X+45 Y+25
13 LP  PR+30 PA+0  RR F300  M3
14 LP  PA+60
15 LP  IPA+60
16 LP  PA+180
```

11.4.4 Tor kołowy CP wokół bieguna CC

Zastosowanie

Przy pomocy do funkcji toru kołowego **CP** programujesz tor okrężny wokół zdefiniowanego bieguna.

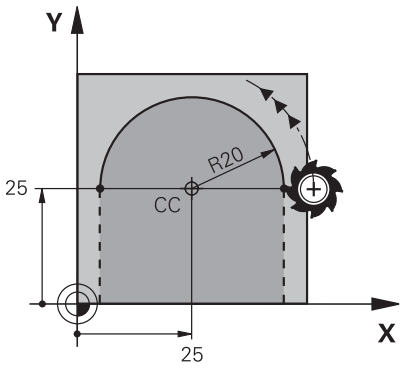
Warunek

- Biegun **CC**

  Przed rozpoczęciem programowania ze współrzędnymi biegunowymi, należy określić biegun **CC** .

  Dalsze informacje: "Początek układu współrzędnych biegunowych biegun CC", Strona 313

Opis funkcji



Sterownik przemieszcza narzędzie po torze okrężnym od jego aktualnej pozycji do zdefiniowanego punktu końcowego. Punkt startu jest punktem końcowym poprzedniego bloku NC.

Odstęp punktu startu do bieguna to automatycznie zarówno promień współrzędnych biegunowych **PR** jak i promień toru kołowego. Definiujesz, pod jakim kątem współrzędnych biegunowych **PA** sterowanie przemieszcza się z tym promieniem.

Programowanie toru kołowego CP

Programujesz tor kołowy **CP** w następujący sposób:



- **C** wybrać



- **P** wybrać
- Kąt współrzędnych biegunowych **PA** określić
- Wybrać kierunek obrotu
- W razie konieczności zdefiniować posuw
- W razie konieczności zdefiniować funkcję dodatkową

Wskazówki

- W strefie **Formularz** możesz przełączać między składnią wprowadzania współrzędnych kartezjańskich i biegunowych.
- Jeśli definiujesz **PA** inkrementalnie, to należy wprowadzić kierunek obrotu z tym samym znakiem liczby.

  Należy uwzględnić ten sposób postępowania przy importowaniu programów NC starszych modeli sterowań i dopasować w razie konieczności programy NC .

Przykład

```
18 LP  PR+20 PA+0  RR F250  M3
19 CC  X+25 Y+25
20 CP  PA+180 DR+
```

11.4.5 Tor kołowy CTP

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **CTP** programujesz tor kołowy ze współrzędnymi biegunowymi, przylegający stycznie do uprzednio zaprogramowanego elementu konturu.

Warunki

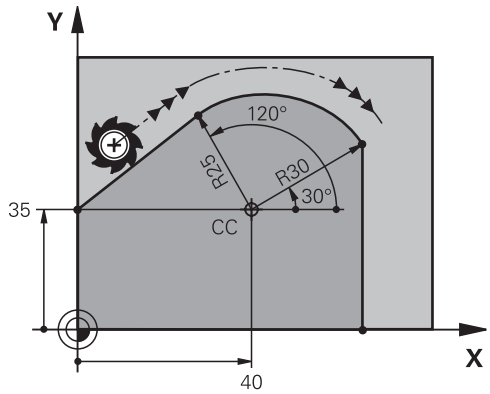
- Biegun **CC**

  Przed rozpoczęciem programowania ze współrzędnymi biegunowymi, należy określić biegun **CC** .

  Dalsze informacje: "Początek układu współrzędnych biegunowych biegun CC", Strona 313
- Zaprogramowany poprzedni element konturu

  Przed torem kołowym **CTP** musi być zaprogramowany taki element konturu, który może przylegać stycznie do toru kołowego. W tym celu konieczne są przynajmniej dwa bloki pozycjonowania.

Opis funkcji



Sterownik przemieszcza narzędzie po torze kołowym z tangencjalnym przejściem, od jego aktualnej pozycji do zdefiniowanego biegunowo punktu końcowego. Punkt startu jest punktem końcowym poprzedniego bloku NC.

Jeśli elementy konturu przechodzą płynnie od jednego do drugiego bez punktów załamania bądź punktów narożnych, to mowa jest o przejściu tangencjalnym.

Programowanie toru kołowego CTP

Programujesz tor kołowy **CTP** w następujący sposób:



- **CT** wybrać



- **P** wybrać
- Promień współrzędnych biegunowych **PR** określić
- Kąt współrzędnych biegunowych **PA** określić
- W razie konieczności zdefiniować posuw
- W razie konieczności zdefiniować funkcję dodatkową

Wskazówki

- Biegun **nie** jest punktem środkowym koła konturowego!
- W kolumnie **Formularz** możesz przełączać między składnią wprowadzania współrzędnych kartezjańskich i biegunowych.

  Dalsze informacje: "Kolumna Formularz w strefie roboczej Program", Strona 201

Przykład

```
12 L  X+0 Y+35  RL F250  M3
13 CC  X+40 Y+35
14 LP  PR+25 PA+120
15 CTP  PR+30 PA+30
16 L  Y+0
```

11.4.6 Helix

Zastosowanie

Helix to cylindryczna spirala i jest ona programowana za pomocą toru kołowego ze stałym skokiem.

Warunki

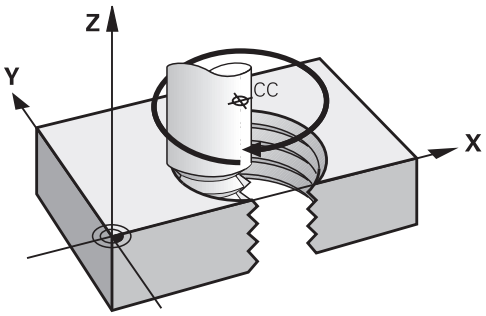
Ruchy po torze kształtowym dla helix możesz programować tylko przy użyciu toru kołowego **CP** .

Dalsze informacje: "Tor kołowy CP wokół bieguna CC", Strona 315

Przed rozpoczęciem programowania ze współrzędnymi biegunowymi, należy określić biegun **CC** .

Dalsze informacje: "Początek układu współrzędnych biegunowych biegun CC", Strona 313

Opis funkcji



Helix powstaje z nakładania się ruchu okrężnego **CP** i prostopadłego do niego ruchu prostoliniowego. Tor kołowy **CP** programujesz na płaszczyźnie roboczej.

Helix należy używać w następujących przypadkach:

- Gwinty wewnętrzne i zewnętrzne o większych przekrojach
- Rowki smarowe

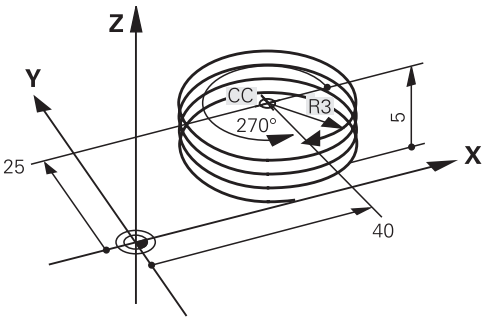
Zależności różnych form gwintów

Tabela przedstawia dla różnych form gwintów istniejące zależności między kierunkiem pracy, kierunkiem obrotu i korektą promienia:

Gwint wewnętrzny	Kierunek pracy (obróbki)	Kierunek obrotu	Korekcja promienia
prawoskrętny	Z+	**DR+**	**RL**
	Z–	**DR-**	**RR**
lewoskrętny	Z+	**DR-**	**RR**
	Z–	**DR+**	**RL**

Gwint zewnętrzny	Kierunek pracy (obróbki)	Kierunek obrotu	Korekcja promienia
prawoskrętny	Z+	**DR+**	**RR**
	Z–	**DR-**	**RL**
lewoskrętny	Z+	**DR-**	**RL**
	Z–	**DR+**	**RR**

Programowanie Helix



> Proszę wprowadzić kierunek obrotu **DR** i inkrementalny (przyrostowy) kąt całkowity **IPA** z tym samym znakiem liczby, w przeciwnym razie narzędzie może przemieszczać się po niewłaściwym torze.

Helix programujesz w następujący sposób:



- **C** wybrać

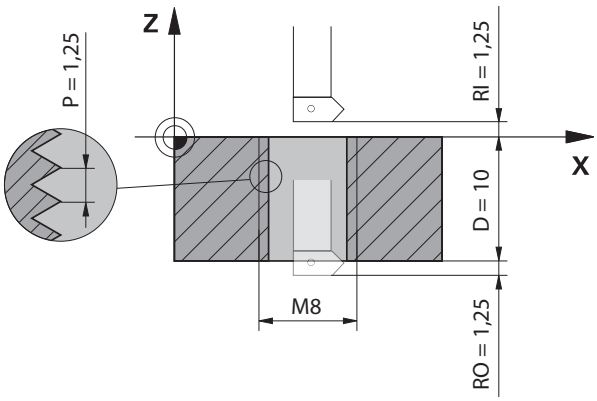


- **P** wybrać



- **I** wybrać
- Przyrostowy kąt całkowity **IPA** określić
- Przyrostową całkowitą wysokość **IZ** określić
- Wybrać kierunek obrotu
- Wybór korekty promienia
- W razie konieczności zdefiniować posuw
- W razie konieczności zdefiniować funkcję dodatkową

Przykład



Ten przykład zawiera następujące wymagania:

- Gwint **M8**
- Frez do gwintów tnący lewostronnie

Następujące informacje możesz zaczerpnąć z rysunku technicznego i specyfikacji wymogów:

- Obróbka wewnętrzna
- Gwint prawostronny
- Korekta promienia **RR**

Informacje pochodne wymagają kierunku pracy Z–.

Dalsze informacje: "Zależności różnych form gwintów", Strona 318

Należy określić i obliczyć następujące wartości:

- Inkrementalna całkowita głębokość obróbki
- Liczba zwojów gwintu
- Przyrostowy kąt całkowity

Formuła	Definicja
$IZ = D + RI + RO$	Inkrementalna całkowita głębokość obróbki **IZ** wynika z głębokości gwintu **D** (depth) jak i z opcjonalnych wartości dobiegu gwintu **RI** (run-in) oraz wybiegu gwintu **RO** (run-out).
$n = IZ \div P$	Liczba zwojów gwintu **n** (number) wynika z inkrementalnej całkowitej głębokości obróbki **IZ** podzielonej przez skok **P** (pitch).
$IPA = n \times 360°$	Inkrementalny kąt całkowity **IPA** wynika z liczby zwojów gwintu **n** (number) pomnożonej przez 360° dla pełnego obrotu.

```
11 L Z+1,25 R0 FMAX                ; pozycjonowanie wstępne na osi narzędzia
12 L X+4 Y+0 RR F500               ; pozycjonowanie wstępne na płaszczyźnie
13 CC X+0 Y+0                      ; aktywacja bieguna
14 CP IPA-3600 IZ-12.5 DR-         ; wytwarzanie gwintu
```

Alternatywne rozwiązanie z powtarzaniem części programu

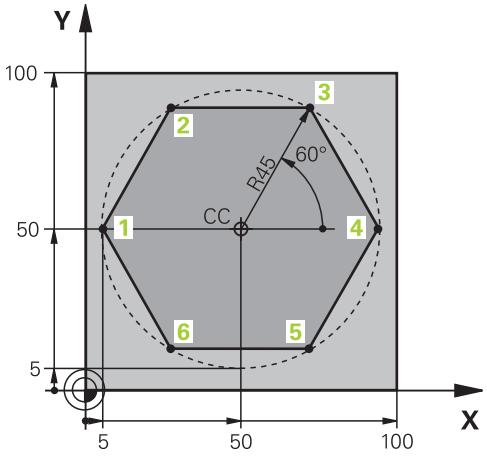
11 L Z+1.25	; pozycjonowanie wstępne na osi narzędzia
12 L X+4 Y+0 RR F500	; pozycjonowanie wstępne na płaszczyźnie
13 CC X+0 Y+0	; aktywacja bieguna
14 LBL 1	
15 CP IPA-360 IZ-1.25 DR-	; wytwarzanie pierwszego zwoju gwintu
16 LBL CALL 1 REP 9	; wytwarzanie następnych dziewięciu zwojów gwintu, **REP 9** = liczba pozostałych zabiegów obróbkowych

To rozwiązanie wykorzystuje skok gwintu bezpośrednio jako inkrement głębokości wcięcia na jeden obrót.

REP pokazuje liczbę koniecznych powtórzeń, koniecznych do osiągnięcia obliczonych dziesięciu wcięć w materiał.

Dalsze informacje: "Podprogramy i powtórzenia części programu z etykietą (label) LBL", Strona 338

11.4.7 Przykład: biegunowa prosta



0 BEGIN PGM LINEARPO MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	; definicja detalu
3 TOOL CALL 1 Z S4000	; wywołanie narzędzia
4 CC X+50 Y+50	; zdefiniować punkt odniesienia dla współrzędnych biegunowych
5 L Z+250 R0 FMAX	; przemieszczenie narzędzia
6 LP PR+60 PA+180 R0 FMAX	; pozycjonowanie wstępne narzędzia
7 L Z-5 R0 F1000 M3	; przemieścić narzędzie na głębokość obróbki
8 APPR PLCT PR+45 PA+180 R5 RL F250	; dosunąć narzędzie do konturu do punktu 1 po torze kołowym z tangencjalnym przejściem
9 LP PA+120	; dosunąć narzędzie do punktu 2
10 LP PA+60	; dosunąć narzędzie do punktu 3
11 LP PA+0	; dosunąć narzędzie do punktu 4
12 LP PA-60	; dosunąć narzędzie do punktu 5
13 LP PA-120	; dosunąć narzędzie do punktu 6
14 LP PA+180	; dosunąć narzędzie do punktu 1
15 DEP PLCT PR+60 PA+180 R5 F1000	; odjazd od konturu po torze kołowym z przejściem tangencjalnym
16 L Z+250 R0 FMAX M2	; przemieszczenie narzędzia, koniec programu
17 END PGM LINEARPO MM	

11.5 Najazd konturu i odjazd od konturu

11.5.1 Przegląd form toru kształtowego

Korzystając z funkcji zbliżania i oddalania, narzędzie płynnie przemieszcza się do konturu lub od niego odchodzi, nie pozostawiając śladów obróbki.

Folder **APPR** okna **Funkcję NC wstaw** zawiera następujące funkcje:

Symbol	Funkcja	Dalsze informacje
	**APPR LT** lub **APPR PLT** Najazd konturu za pomocą linii prostej o stycznym połączeniu kartezjańskim lub biegunowym	Strona 326
	**APPR LN** lub **APPR PLN** Najazd konturu za pomocą linii prostej prostopadle do pierwszego punktu konturu kartezjański lub biegunowy	Strona 327
	**APPR CT** lub **APPR PCT** Najazd konturu za pomocą toru kołowego o stycznym połączeniu kartezjańskim lub biegunowym	Strona 328
	**APPR LCT** lub **APPR PLCT** Najazd konturu za pomocą toru kołowego o stycznym połączeniu i odcinkiem prostej kartezjańskim lub biegunowym	Strona 330

Folder **DEP** okna **Funkcję NC wstaw** zawiera następujące funkcje:

Symbol	Funkcja	Dalsze informacje
	**DEP LT** Odjazd od konturu po prostej z połączeniem stycznym	Strona 332
	**DEP LN** Odjazd od konturu po prostej prostopadle do ostatniego punktu konturu	Strona 333
	**DEP CT** Odjazd od konturu po torze kołowym z połączeniem stycznym	Strona 333
	**DEP LCT** lub **DEP PLCT** Odsunięcie od konturu za pomocą toru kołowego o stycznym połączeniu i odcinkiem prostej kartezjańskim lub biegunowym	Strona 333

W formularzu bądź klawiszem **P** możesz przełączać między wprowadzaniem współrzędnych kartezjańskich lub biegunowych.

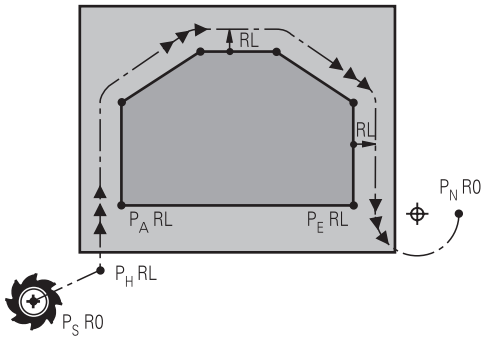
Dalsze informacje: "Podstawy do definiowania współrzędnych", Strona 294

Najazd do linii Helix i odsunięcie

Przy zbliżaniu się i opuszczaniu linii Helix narzędzie przemieszcza się na przedłużeniu linii śrubowej i w ten sposób powraca po stycznym torze kołowym na kontur. Należy używać w tym celu funkcji **APPR CT** i **DEP CT**.

Dalsze informacje: "Helix", Strona 317

11.5.2 Pozycje przy zbliżaniu się i odsunięciu



WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterowanie przejeżdża od aktualnej pozycji (punkt startu P_S) do punktu pomocniczego P_H z ostatnio zaprogramowanym posuwem. Jeśli w ostatnim wierszu pozycjonowania przed funkcją najazdu zaprogramowano **FMAX** , to sterowanie najeżdża także punkt pomocniczy P_H na biegu szybkim.

- Przed funkcją najazdu zaprogramować inny posuw niż **FMAX** .

Sterownik wykorzystuje następujące pozycje przy zbliżaniu się do konturu i opuszczaniu konturu:

- Punkt startu P_S

  Punkt startu P_S programujesz przed wierszem najazdu bez korekty promienia. Pozycja punktu startu leży poza konturem.
- Punkt pomocniczy P_H

  Dla niektórych form toru kształtowego konieczny jest dla zbliżania się i opuszczania konturu dodatkowo punkt pomocniczy P_H . Sterownik oblicza ten punkt pomocniczy z danych wierszy najazdu i odsunięcia.
- Pierwszy punkt konturu P_A

  Pierwszy punkt konturu P_A programujesz w bloku zbliżania się do konturu wraz z korektą promienia.
- Ostatni punkt konturu P_E

  Ostatni punkt konturu P_E programujesz przy pomocy dowolnej funkcji toru kształtowego.
- Punkt końcowy P_N

  Pozycja P_N leży poza konturem i wynika z danych, zawartych w bloku odjazdu. Wiersz odjazdu anuluje automatycznie korekcję promienia.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterowanie nie przeprowadza automatycznej kontroli kolizji pomiędzy narzędziem i obrabianym detalem. Błędne pozycjonowania wstępne i błędne punkty pomocnicze P_H mogą dodatkowo prowadzić do uszkodzeń konturu. Podczas ruchu najazdowego istnieje niebezpieczeństwo kolizji!

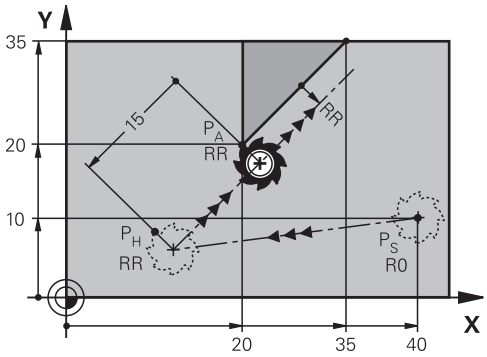
- Zaprogramować odpowiednią pozycję wstępną
- Punkt pomocniczy P_H, przebieg i kontur sprawdzić przy pomocy symulacji graficznej

11.5.3 Funkcje najazdu APPR LT i APPR PLT

Zastosowanie

Przy użyciu tej funkcji sterowanie zbliża się do konturu po prostej o stycznym połączeniu. Z **APPR LT** definiujesz kartezjański punkt startu konturu a z **APPR PLT** biegunowy.

Opis funkcji



Sterowanie zbliża się w następujący sposób do konturu:

- Prosta od punktu startu P_S do punktu pomocniczego P_H
- Prosta, stycznie od punktu pomocniczego P_H do pierwszego punktu konturu P_A

  Punkt pomocniczy P_H ma odstęp **LEN** do pierwszego punktu konturu P_A.

ProgramowanieAPPR LT i APPR PLT

Przed rozpoczęciem programowania takiej formy toru kształtowego biegunowo, należy wcześniej określić biegun **CC** .

Dalsze informacje: "Początek układu współrzędnych biegunowych biegun CC", Strona 313

Funkcje zbliżania się definiujesz w następujący sposób:

- Najazd punktu startu P_S przy użyciu dowolnej funkcji toru

APPR /DEP

- **APPR DEP** wybrać
- Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.

- Wybierz formę toru kształtowego, np. **APPR LT**
- Współrzędne pierwszego punktu konturu P_A zdefiniować
- Określić odstęp punktu pomocniczego P_H z **LEN**
- Wybierz korekcję promienia **RR/RL**

Przykład APPR LT

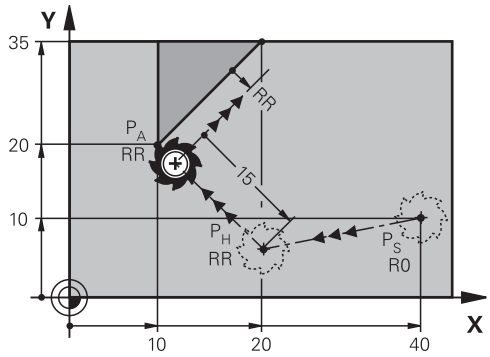
11 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	; P_S najechać bez korekty promienia
12 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	; P_A z korekcją promienia RR, odstęp P_H do P_A: LEN 15
13 L X+35 Y+35	; punkt końcowy pierwszego elementu konturu
14 L ...	; następny element konturu

11.5.4 Funkcje najazdu APPR LN i APPR PLN

Zastosowanie

Przy użyciu tych funkcji sterowanie zbliża się do konturu po prostej prostopadłej do pierwszego punktu konturu. Z **APPR LN** definiujesz kartezjański punkt startu konturu a z **APPR PLN** biegunowy.

Opis funkcji



Sterownik zbliża się w następujący sposób do konturu:

- Prosta od punktu startu P_S do punktu pomocniczego P_H
- Prosta, prostopadle od punktu pomocniczego P_H do pierwszego punktu konturu P_A

  Punkt pomocniczy P_H ma odstęp **LEN** do pierwszego punktu konturu P_A.

Jeśli programujesz z **R0** , to sterowanie zatrzymuje obróbkę bądź symulację z komunikatem o błędach.

To zachowanie nie dotyczy sterowania iTNC 530.

ProgramowanieAPPR LN i APPR PLN

> Przed rozpoczęciem programowania takiej formy toru kształtowego biegunowo, należy wcześniej określić biegun **CC** .
>
> **Dalsze informacje:** "Początek układu współrzędnych biegunowych biegun CC", Strona 313

Funkcje zbliżania się definiujesz w następujący sposób:

- Najazd punktu startu P_S przy użyciu dowolnej funkcji toru

APPR /DEP

- **APPR DEP** wybrać
- Sterownik otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.



- Wybierz formę toru kształtowego, np. **APPR LN**
- Współrzędne pierwszego punktu konturu P_A zdefiniować
- Określić odstęp punktu pomocniczego P_H z **LEN** o wartości dodatniej
- Wybierz korekcję promienia **RR/RL**

Przykład APPR LN

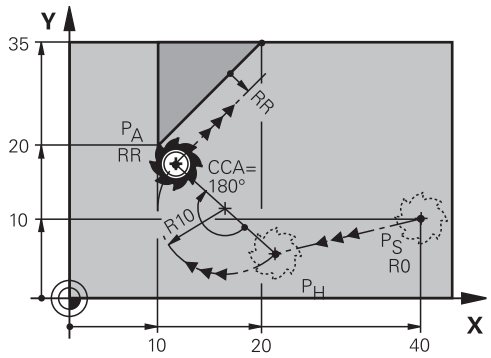
11 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	; P_S najechać bez korekty promienia
12 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	; P_A z korekcją promienia RR, odstęp P_H do P_A: LEN 15
13 L X+20 Y+35	; punkt końcowy pierwszego elementu konturu
14 L ...	; następny element konturu

11.5.5 Funkcje najazdu APPR CT i APPR PCT

Zastosowanie

Przy użyciu tych funkcji sterowanie zbliża się do konturu po torze kołowym o stycznym połączeniu. Z **APPR CT** definiujesz kartezjański punkt startu konturu a z **APPR PCT** biegunowy.

Opis funkcji



Sterownik zbliża się w następujący sposób do konturu:

- Prosta od punktu startu P_S do punktu pomocniczego P_H
- Tor kołowy, przechodzący tangencjalnie do pierwszego elementu konturu, od punktu pomocniczego P_H do pierwszego punktu konturu P_A

  Tor kołowy od P_H do P_A jest określony przez kąt punktu środkowego **CCA** i promień **R**. Kierunek obrotu toru kołowego zależy od aktywnej korekty promienia i znaku liczby promienia **R** .

Tabela przedstawia zależność między korektą promienia, znakiem liczby promienia **R** i kierunkiem obrotu:

Korekcja promienia	Znak liczby R	Kierunek obrotu
RL	Pozytywny	W kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara
RL	Negatywny	Zgodnie z ruchem wskazówek zegara:
RR	Pozytywny	Zgodnie z ruchem wskazówek zegara:
RR	Negatywny	W kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara

Dla kąta punktu środkowego **CCA** obowiązuje:

- Tylko dodatnie wartości wejściowe
- Maksymalna wprowadzana wartość 360°

ProgramowanieAPPR CT i APPR PCT

> Przed rozpoczęciem programowania takiej formy toru kształtowego biegunowo, należy wcześniej określić biegun **CC** .
>
> **Dalsze informacje:** "Początek układu współrzędnych biegunowych biegun CC", Strona 313

Funkcje zbliżania się definiujesz w następujący sposób:

- Najazd punktu startu P_S przy użyciu dowolnej funkcji toru

APPR /DEP

- **APPR DEP** wybrać
- Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.



- Wybierz formę toru kształtowego, np. **APPR CT**
- Współrzędne pierwszego punktu konturu P_A zdefiniować
- Określić kąt punktu środkowego **CCA**
- Promień **R** toru kołowego zdefiniować
- Wybierz korekcję promienia **RR/RL**

Wskazówki

- Jeśli promień **R** zostanie podany z wartością ujemną, to zmieni się także pozycja punktu pomocniczego P_H.
- Jeśli programujesz z **R0** , to sterowanie zatrzymuje obróbkę bądź symulację z komunikatem o błędach. To zachowanie nie dotyczy sterowania iTNC 530.

Przykład APPR CT

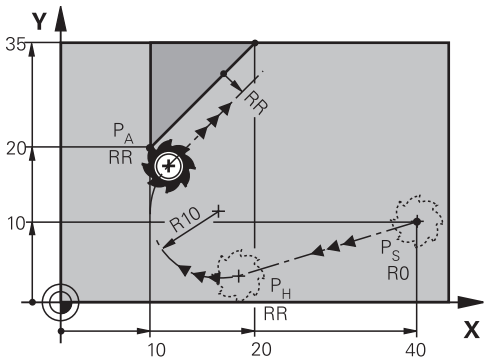
11 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	; P_S najechać bez korekty promienia
12 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 RR F100	; P_A z korekcją promienia RR, promień toru kołowego: R 10
13 L X+20 Y+35	; punkt końcowy pierwszego elementu konturu
14 L ...	; następny element konturu

11.5.6 Funkcje najazdu APPR LCT i APPR PLCT

Zastosowanie

Przy użyciu tych funkcji sterowanie zbliża się do konturu po torze kołowym o stycznym połączeniu i na odcinku prostej. Z **APPR LCT** definiujesz kartezjański punkt startu konturu a z **APPR PLCT** biegunowy.

Opis funkcji



Sterownik zbliża się w następujący sposób do konturu:

- Prosta od punktu startu P_S do punktu pomocniczego P_H

  Jeśli w wierszu najazdu programujesz współrzędną Z, to sterowanie przemieszcza od punktu startu P_S symultanicznie do punktu pomocniczego P_H.
- Tor kołowy, na płaszczyźnie roboczej, od punktu pomocniczego P_H do pierwszego punktu konturu P_A

  Tor kołowy przylega stycznie zarówno do prostej P_S do P_H jak i do pierwszego elementu konturu. Tym samym tor kołowy jest określony jednoznacznie poprzez promień **R** .

Posuw zaprogramowany w wierszu najazdu działa dla całego odcinka, przejeżdżanego przez sterowanie w wierszu najazdu. Jeśli przed wierszem najazdu nie zaprogramowano posuwu, to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

ProgramowanieAPPR LCT i APPR PLCT

Przed rozpoczęciem programowania takiej formy toru kształtowego biegunowo, należy wcześniej określić biegun **CC** .

Dalsze informacje: "Początek układu współrzędnych biegunowych biegun CC", Strona 313

Funkcje zbliżania się definiujesz w następujący sposób:

- Najazd punktu startu P_S przy użyciu dowolnej funkcji toru

APPR /DEP

- **APPR DEP** wybrać
- Sterownik otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.



- Wybierz formę toru kształtowego, np. **APPR LCT**
- Współrzędne pierwszego punktu konturu P_A zdefiniować
- Promień **R** toru kołowego zdefiniować z wartością dodatnią
- Wybierz korekcję promienia **RR/RL**

Przykład APPR LCT

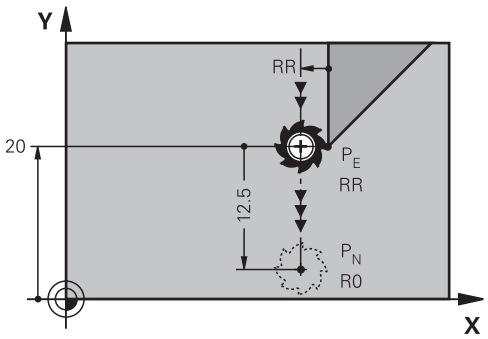
11 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	; P_S najechać bez korekty promienia
12 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 RR F100	; P_A z korekcją promienia RR, promień toru kołowego: R 10
13 L X+20 Y+35	; punkt końcowy pierwszego elementu konturu
14 L ...	; następny element konturu

11.5.7 Funkcja odjazdu DEP LT

Zastosowanie

Używając funkcji **DEP LT** sterowanie odsuwa się od konturu po prostej o stycznym połączeniu.

Opis funkcji



Sterownik odsuwa się od konturu w następujący sposób:

- Po prostej od ostatniego punktu konturu P_E do punktu końcowego P_N
- Prosta leży na przedłużeniu ostatniego elementu konturu.
  P_N znajduje się w odstępie **LEN** od P_E.

Programowanie funkcjiDEP LT

Funkcje odjazdu od konturu definiujesz w następujący sposób:

- Zaprogramować ostatni element konturu z punktem końcowym P_E oraz korekcją promienia

APPR /DEP

- **APPR DEP** wybrać
- > Sterownik otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.



- **DEP LT** wybrać
- Określić odstęp punktu pomocniczego P_H z **LEN**

Przykład

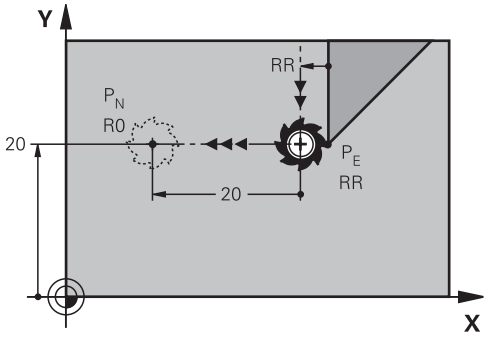
11 L Y+20 RR F100	; ostatni element konturu P_E z korekcją promienia RR
12 DEP LT LEN12.5 F100	; odległość P_E do P_N: LEN 12,5
13 L Z+100 FMAX M2	; Z wycofać, skok powrotny, koniec programu

11.5.8 Funkcja odjazdu DEP LN

Zastosowanie

Używając funkcji **DEP LN** sterowanie odsuwa się od konturu po prostej prostopadle do ostatniego punktu konturu.

Opis funkcji



Sterownik odsuwa się od konturu w następujący sposób:

- Po prostej od ostatniego punktu konturu P_E do punktu końcowego P_N
- Prosta prowadzi prostopadle od ostatniego punktu konturu P_E.
  P_N znajduje się od P_E w odstępie **LEN** + promień narzędzia.

Programowanie funkcjiDEP LN

Funkcje odjazdu od konturu definiujesz w następujący sposób:

- Zaprogramować ostatni element konturu z punktem końcowym P_E oraz korekcją promienia

APPR /DEP

- **APPR DEP** wybrać
- Sterownik otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.



- **DEP LN** wybrać
- Określić odległość punktu pomocniczego P_H z **LEN** o wartości dodatniej

Przykład

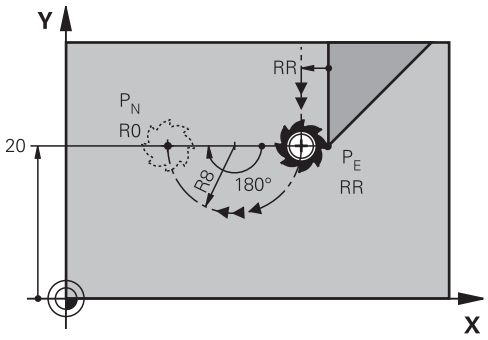
11 L Y+20 RR F100	; ostatni element konturu P_E z korekcją promienia RR
12 DEP LN LEN+20 F100	; odległość P_E do P_N: LEN 20
13 L Z+100 FMAX M2	; Z wycofać, skok powrotny, koniec programu

11.5.9 Funkcja odjazdu DEP CT

Zastosowanie

Używając funkcji **DEP CT** sterowanie odsuwa się od konturu na torze kołowym o stycznym połączeniu.

Opis funkcji



Sterownik odsuwa się od konturu w następujący sposób:

- Tor kołowy od ostatniego punktu konturu P_E do punktu końcowego P_N
- Tor kołowy przylega tangencjalnie do ostatniego elementu konturu
  Tor kołowy od P_E do P_N jest określony poprzez kąt punktu środkowego **CCA** i promień **R**. Kierunek obrotu toru kołowego zależy od aktywnej korekty promienia i znaku liczby promienia **R** .

Tabela przedstawia zależność między korektą promienia, znakiem liczby promienia **R** i kierunkiem obrotu:

Korekcja promienia	Znak liczby R	Kierunek obrotu
RL	Pozytywny	W kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara
RL	Negatywny	Zgodnie z ruchem wskazówek zegara:
RR	Pozytywny	Zgodnie z ruchem wskazówek zegara:
RR	Negatywny	W kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara

Dla kąta punktu środkowego **CCA** obowiązuje:

- Tylko dodatnie wartości wejściowe
- Maksymalna wprowadzana wartość 360°

Wskazówka

Jeśli promień **R** zostanie podany z wartością ujemną, to zmieni się także pozycja punktu końcowego P_N.

Przykład

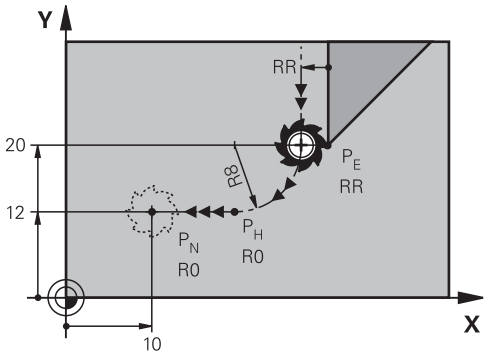
11 L Y+20 RR F100	; ostatni element konturu P_E z korekcją promienia RR
12 DEP CT CCA 180 R+8 F100	; kąt punktu środkowego CCA 180°, promień toru kołowego: R 8
13 L Z+100 FMAX M2	; Z wycofać, skok powrotny, koniec programu

11.5.10 Funkcje odjazdu DEP LCT i DEP PLCT

Zastosowanie

Przy użyciu tych funkcji sterowanie opuszcza kontur na torze kołowym o stycznym połączeniu i na odcinku prostej. Z **DEP LCT** definiujesz kartezjański punkt końcowy konturu a z **DEP PLCT** biegunowy.

Opis funkcji



Sterownik odsuwa się od konturu w następujący sposób:

- Tor kołowy od ostatniego punktu konturu P_E do punktu pomocniczego P_H
- Po prostej od punktu pomocniczego P_H do punktu końcowego P_N

  Jeśli w wierszu odjazdu programujesz współrzędną Z, to sterowanie przemieszcza od punktu pomocniczego P_H symultanicznie do punktu końcowego P_N.

  Tor kołowy przylega stycznie zarówno do ostatniego elementu konturu jak i do prostej od P_H do P_N. Tym samym tor kołowy jest określony jednoznacznie poprzez promień **R**.

ProgramowanieDEP LCT i DEP PLCT

> Przed rozpoczęciem programowania takiej formy toru kształtowego biegunowo, należy wcześniej określić biegun **CC**.
>
> **Dalsze informacje:** "Początek układu współrzędnych biegunowych biegun CC", Strona 313

Funkcje odjazdu od konturu definiujesz w następujący sposób:

- Zaprogramować ostatni element konturu z punktem końcowym P_E oraz korekcją promienia

APPR /DEP

- **APPR DEP** wybrać
- > Sterownik otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.

- Wybierz formę toru kształtowego, np. **DEP LN**
- Definiowanie współrzędnych punktu końcowego P_N
- Promień **R** toru kołowego zdefiniować z wartością dodatnią

Przykład DEP LCT

11 L Y+20 RR F100	; ostatni element konturu P_E z korekcją promienia RR
12 DEP LCT X+10 Y+12 R+8 F100	; współrzędne P_N, promień toru kołowego : R 8
13 L Z+100 FMAX M2	; Z wycofać, skok powrotny, koniec programu

Definicje

Skrót	Definicja
APPR (approach)	Funkcja najazdu
DEP (departure)	Funkcja odjazdu
L (line)	Linia
C (circle)	Okrąg
T (tangential)	Równomierne, płynne przejście
N (normal)	Prostopadła

12

Techniki programowania

12.1 Podprogramy i powtórzenia części programu z etykietą (label) LBL

Zastosowanie

Raz zaprogramowane kroki obróbki można przy pomocy podprogramów i powtórzeń części programu ponownie wykonać. Przy pomocy podprogramów wstawiasz kontury lub kompletne etapy obróbki po zakończeniu programu i wywołujesz je w programie NC. Przy pomocy powtórzeń części programu możesz powtórzyć pojedyncze wiersze lub kilka wierszy NC podczas programu NC. Podprogramy i powtórzenia części programu możesz także kombinować:

Programujesz podprogramy i powtórzenia części programu używając funkcji NC **LBL**.

Spokrewnione tematy

- Wykonywanie programów NC w obrębie innego programu NC .
  Dalsze informacje: "Program NC wywołać z PGM CALL", Strona 342
- Skoki warunkowe jako decyzje jeśli-to
  Dalsze informacje: "Folder Polecenia skoku", Strona 1322

Opis funkcji

Definiujesz etapy obróbki dla podprogramów i powtórzeń części programu z etykietą (label) **LBL**.

W połączeniu z etykietami sterowanie udostępnia następujące klawisze i symbole:

Klawisz lub symbol	Funkcja
LBL SET	Generowanie**LBL**
LBL CALL	Wywołanie**LBL** : skok do etykiety w programie NC
1 2 ...	Przy **LBL**-numer: następny wolny numer przydzielić automatycznie

Definiowanie etykiety (label) z LBL SET

Używając funkcji **LBL SET** możesz definiować nową etykietę w programie NC.

Każda etykieta musi być jednoznacznie identyfikowalna w programie NC za pomocą numeru lub nazwy. Jeśli numer bądź nazwa występują dwa razy w programie NC , to sterowanie wyświetla ostrzeżenie przed wierszem NC.

LBL 0 odznacza koniec podprogramu. Ten numer może jako jedyny występować dowolnie często w programie NC .

Dane wejściowe

11 LBL "Reset"	; podprogram do resetowania transformacji współrzędnych
12 TRANS DATUM RESET	
13 LBL 0	

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
LBL	Otwieracz składni dla etykiety (label)
0 lub **" "**	Numer lub nazwa etykiety Stały lub zmienny numer bądź nazwa Dane wejściowe: **0...65535** bądź **szerokość tekstu 32** Przy pomocy symbolu możesz automatycznie wprowadzić następny wolny numer. **Dalsze informacje:** "Opis funkcji", Strona 338

Wywołanie etykiety z CALL LBL

Używając funkcji **CALL LBL** wywołujesz etykietę w programie NC .

Gdy sterowanie odczytuje **CALL LBL** , to wykonuje ono skok do zdefiniowanej etykiety i wykonuje program NC dalej od tego wiersza NC . Kiedy sterowanie odczytuje **LBL 0** , to wykonuje skok z powrotem do następnego wiersza NC po **CALL LBL**.

W przypadku powtórzenia części programu możesz opcjonalnie zdefiniować, iż sterowanie wykona ten skok wielokrotnie.

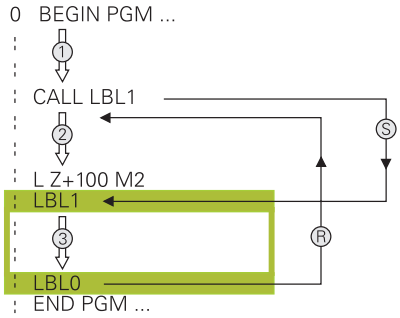
Dane wejściowe

11 CALL LBL 1 REP2	; label 1 wywołać dwukrotnie

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
CALL LBL	Otwieracz składni dla wywołania etykiety (label)
Numer, **" "** bądź **QS**	Numer lub nazwa etykiety Stały lub zmienny numer bądź nazwa Dane wejściowe: **1...65535** bądź **szerokość tekstu 32** lub **0...1999** Możesz wybierać etykietę w menu ze wszystkich etykiet dostępnych w programie NC .
REP	Liczba powtórzeń, wykonywanych przez sterowanie do następnego wiersza NC Element składni opcjonalnie

Podprogramy



Używając funkcji podprogramu możesz dowolnie często wywołać fragmenty programu NC w różnych miejscach w programie NC , np. kontur bądź pozycje obróbki.

Podprogram rozpoczyna się z etykiety **LBL** i zostaje zakończony z **LBL 0**. Z **CALL LBL** wywołujesz podprogram z dowolnego miejsca programu NC . Przy tym nie mogą być definiowane powtórzenia z **REP** .

Sterownik odpracowuje program NC następująco:

1 Sterownik wykonuje program NC do funkcji **CALL LBL** .
2 Sterownik wykonuje skok do początku zdefiniowanego podprogramu **LBL**.
3 Sterownik wykonuje podprogram do końca podprogramu **LBL 0** .
4 Następnie sterowanie wykonuje skok do następnego wiersza NC po **CALL LBL** i kontynuuje wykonanie programu NC .

Dla podprogramów obowiązują następujące warunki ramowe:

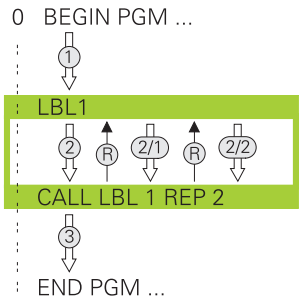
- Podprogram nie może sam się wywołać
- **CALL LBL 0** jest niedozwolony, ponieważ odpowiada wywołaniu końca podprogramu.
- Należy programować podprogramy za blokiem NC z M2 lub M30

  Jeśli podprogramy w programie NC znajdują się przed wierszem NC z M2 lub M30, to zostają one przynajmniej raz odpracowane bez wywołania

Sterownik pokazuje informacje do aktywnego podprogramu w zakładce **LBL** strefy pracy **Status**.

Dalsze informacje: "Zakładka LBL", Strona 156

Powtórzenia części programu



Używając powtórzenia części programu możesz dowolnie często wykonywać określoną część programu NC , np. obróbkę konturu z inkrementalnym wcięciem w materiał.

Powtórzenie części programu rozpoczyna się z etykiety **LBL** i zostaje zakończone po ostatnim zaprogramowanym powtórzeniu **REP** wywołania etykiety **CALL LBL**.

Sterownik odpracowuje program NC następująco:

1 Sterowanie wykonuje program NC do funkcji **CALL LBL** .

  Przy tym sterowanie wykonuje już raz tę część programu, ponieważ przewidziana do wykonania część znajduje się przed funkcją **CALL LBL** .

2 Sterowanie wykonuje skok do początku powtórzenia części programu **LBL**.

3 Sterowanie powtarza tak często tę część programu, jako to zaprogramowano pod **REP** .

4 Potem sterowanie wykonuje program NC do końca programu

Dla powtórzenia części programu obowiązują następujące warunki ramowe:

- Należy programować powtórzenia części programu przed końcem programu z **M30** lub **M2**.
- Dla powtórzenia części programu nie możesz definiować **LBL 0** .
- Części programu zostają wykonywane przez TNC o jeden raz więcej niż zaprogramowano powtórzeń, ponieważ pierwsze powtórzenie rozpoczyna się po pierwszej obróbce.

Sterowanie pokazuje informacje do aktywnego powtórzenia części programu w zakładce **LBL** strefy pracy **Status**.

Dalsze informacje: "Zakładka LBL", Strona 156

Wskazówki

- Sterowanie pokazuje funkcję NC **LBL SET** standardowo w schemacie.

  Dalsze informacje: "Kolumna Struktura w strefie pracy Program", Strona 1426
- Daną część programu można powtarzać łącznie do 65 534 razy
- Następujące znaki są dozwolone w nazwie etykiety: # $ % & , - _ . 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- 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
- Następujące znaki nie są dozwolone w nazwie etykiety: <spacja> ! “ ‘ ( ) * + : ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~
- Należy porównać techniki programowania Podprogram i Powtórzenie części programu z tzw. Jeśli-to-decyzjami, zanim zostanie utworzony program NC .

  Tym samym unika się możliwych pomyłek i błędów programowania.

  Dalsze informacje: "Folder Polecenia skoku", Strona 1322

12.2 Funkcje wyboru

12.2.1 Przegląd funkcji wyboru

Folder **Funkcje wyboru** okna **Funkcję NC wstaw** zawiera następujące funkcje:

Symbol	Funkcja	Dalsze informacje
PGM CALL	Program NC z **PGM CALL** wywołać	Strona 342
	Tabelę punktów zerowych z **SEL TABLE** wybrać	Strona 986
	Tabelę punktów z **SEL PATTERN**wybrać	Strona 353
	Program konturu z **SEL CONTOUR**wybrać	Strona 365
	Program NC z **SEL PGM** wybrać	Strona 344
	Ostatnio wybrany plik z **CALL SELECTED PGM** wywołać	Strona 344
CYC	Dowolny program NC z **SEL CYCLE**wybrać jako cykl obróbki	Strona 431
	Wybór tabeli korekcyjnej z **SEL CORR-TABLE**	Strona 1075
	Plik z **OPEN FILE** otworzyć	Strona 1111

12.2.2 Program NC wywołać z PGM CALL

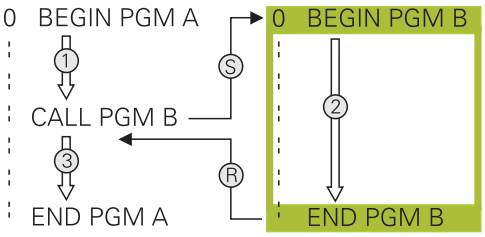
Zastosowanie

Używając funkcji **PGM CALL** wywołujesz z programu NC inny, oddzielny program NC . Sterownik wykonuje ten wywołany program NC z tego miejsca, z którego nastąpiło wywołanie w programie NC . W ten sposób możesz, np. wykonywać obróbkę z różnymi transformacjami.

Spokrewnione tematy

- Wywołanie programu z cyklem **12 PGM CALL**
  Dalsze informacje: "Cykl 12 PGM CALL ", Strona 347
- Wywołanie programu po uprzedniej selekcji
  Dalsze informacje: "Program NC wybrać i wywołać z SEL PGM i CALL SELECTED PGM ", Strona 344
- Wykonanie kilku programów NC jako listy zleceń
  Dalsze informacje: "Obróbka palet i listy zleceń", Strona 1809

Opis funkcji



Sterowanie odpracowuje program NC następująco:

1 Sterowanie wykonuje wywołujący program NC , aż zostanie wywołany inny program NC z **CALL PGM** .

2 Następnie sterowanie wykonuje wywołany program NC do ostatniego wiersza NC .

3 Potem sterowanie wykonuje ponownie wywołujący program NC od następnego wiersza NC po **CALL PGM** .

Dla wywołania programów obowiązują następujące warunki ramowe:

- Wywołany program NC nie może zawierać wywołania **CALL PGM** do wywołującego programu NC. Inaczej powstanie niekończąca się pętla.
- Wywołany program NC nie może zawierać funkcji dodatkowej **M30** bądź **M2** . Jeśli w wywołanym programie NC zdefiniowano podprogramy z etykietami, to możesz zastąpić **M30** lub **M2** funkcją skoku **FN 9: If +0 EQU +0 GOTO LBL 99** . Dzięki temu sterowanie nie wykonuje np. podprogramów bez wywołania.

  Dalsze informacje: "Skok bezwarunkowy", Strona 1323

  Jeśli wywołany program NC zawiera funkcję dodatkową, to sterowanie wydaje komunikat o błędach.
- Wywołany program NC musi być kompletny. Jeśli brak wiersza NC **END PGM** , to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Dane wejściowe

11 CALL PGM reset.h	Wywołanie programu NC

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
CALL PGM	Otwieracz składni dla wywołania programu NC
reset.h	Ścieżka wywołanego programu NC Możesz wybierać program NC w menu.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterowanie nie przeprowadza automatycznej kontroli kolizji pomiędzy narzędziem i obrabianym detalem. Jeśli przeliczenia współrzędnych w wywoływanych programach NC nie zostaną docelowo zresetowane, to oddziaływują te transformacje również na wywołujący program NC. Podczas obróbki istnieje niebezpieczeństwo kolizji!

- Zastosowane transformacje współrzędnych w tym samym programie NC ponownie zresetować
- W razie konieczności sprawdzić przy pomocy symulacji graficznej

- Ścieżka wywołania programu włącznie z nazwą programu NC może zawierać max. 255 znaków.
- Jeśli wywoływany plik znajduje się w tym samym folderze jak plik wywołujący, to możesz wprowadzić tylko nazwę pliku bez ścieżki. Jeśli wybierasz plik w menu, to sterowanie działa w ten sposób automatycznie.
- Jeśli chcemy programować zmienne wywołania programu w połączeniu z parametrami stringu, to należy używać funkcji **SEL PGM**.

  Dalsze informacje: "Program NC wybrać i wywołać z SEL PGM i CALL SELECTED PGM ", Strona 344
- Parametry Q działają przy **PGM CALL** zasadniczo globalnie. Należy dlatego też uwzględnić, iż zmiany w parametrach Q oddziaływują w wywołanym programie NC także na wywołujący program NC . Należy używać w razie potrzeby parametrów QL, działających tylko w aktywnym programie NC .
- Podczas gdy sterowanie odpracowuje wywołujący program NC , edycja wszystkich wywołanych programów NC jest zaryglowana.

12.2.3 Program NC wybrać i wywołać z SEL PGM i CALL SELECTED PGM

Zastosowanie

Używając funkcji **SEL PGM** wybierasz inny, oddzielny program NC, który wywołujesz w innym miejscu w aktywnym programie NC . Sterowanie odpracowuje ten wybrany program NC od tego miejsca, w którym wywoływany jest ten program w wywołującym programie NC przy pomocy **CALL SELECTED PGM** .

Spokrewnione tematy

- Bezpośrednie wywołanieprogramu NC

  Dalsze informacje: "Program NC wywołać z PGM CALL", Strona 342

Opis funkcji

Sterowanie odpracowuje program NC następująco:

1 Sterowanie wykonuje program NC , aż zostanie wywołany inny program NC z **CALL PGM** . Kiedy sterowanie odczytuje **SEL PGM** , zapamiętuje sobie ten zdefiniowany program NC.

2 Kiedy sterowanie odczytuje **CALL SELECTED PGM** , wywołuje ono wówczas wybrany uprzednio program NC w tym miejscu.

3 Następnie sterowanie wykonuje wywołany program NC do ostatniego wiersza NC .

4 Potem sterowanie wykonuje ponownie wywołujący program NC od następnego wiersza NC po **CALL SELECTED PGM** .

Dla wywołania programów obowiązują następujące warunki ramowe:

- Wywołany program NC nie może zawierać wywołania **CALL PGM** do wywołującego programu NC. Inaczej powstanie niekończąca się pętla.
- Wywołany program NC nie może zawierać funkcji dodatkowej **M30** bądź **M2** . Jeśli w wywołanym programie NC zdefiniowano podprogramy z etykietami, to możesz zastąpić **M30** lub **M2** funkcją skoku **FN 9: If +0 EQU +0 GOTO LBL 99** . Dzięki temu sterowanie nie wykonuje np. podprogramów bez wywołania.

  Dalsze informacje: "Skok bezwarunkowy", Strona 1323

  Jeśli wywołany program NC zawiera funkcję dodatkową, to sterowanie wydaje komunikat o błędach.
- Wywołany program NC musi być kompletny. Jeśli brak wiersza NC **END PGM** , to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Dane wejściowe

11 SEL PGM "reset.h"	; wybórprogramu NC dla wywołania
*** - ...**	
21 CALL SELECTED PGM	; wywołanie wybranego programu NC

Funkcja NC **SEL PGM** zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
SEL PGM	Otwieracz składni do wyboru wywołującego programu NC
" " lub **QS**	Ścieżka wywołanego programu NC Stała lub zmienna nazwa Możesz wybierać program NC w menu.

Funkcja NC **CALL SELECTED PGM** zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
CALL SELECTED PGM	Składnia dla wywołania wybranego programu NC

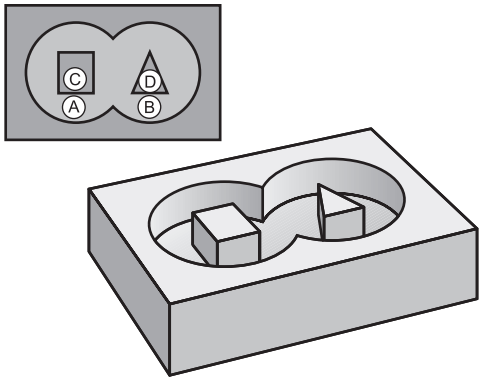
Wskazówki

- W ramach funkcji **SEL PGM** możesz wybrać program NC także z parametrami QS i dzięki temu elastycznie sterować wywołaniem programu.
- Jeśli z **CALL SELECTED PGM** wywołany program NC nie jest dostępny, to sterowanie przerywa wykonanie programu bądź symulację z komunikatem o błędach. Aby unikać niepożądanych przerw podczas przebiegu programu, można za pomocą funkcji **FN 18: SYSREAD** (**ID10 NR110** i **NR111**) sprawdzić wszystkie ścieżki na początku programu.

  Dalsze informacje: "Odczytanie danych systemowych z FN 18: SYSREAD", Strona 1329
- Jeśli wywoływany plik znajduje się w tym samym folderze jak plik wywołujący, to możesz wprowadzić tylko nazwę pliku bez ścieżki. Jeśli wybierasz plik w menu, to sterowanie działa w ten sposób automatycznie.
- Parametry Q działają przy **PGM CALL** zasadniczo globalnie. Należy dlatego też uwzględnić, iż zmiany w parametrach Q oddziaływują w wywołanym programie NC także na wywołujący program NC . Należy używać w razie potrzeby parametrów QL, działających tylko w aktywnym programie NC .
- Podczas gdy sterowanie odpracowuje wywołujący program NC , edycja wszystkich wywołanych programów NC jest zaryglowana.

12.3 Cykl 14 GEOMETRIA KONTURU

Zastosowanie



W cyklu **14 GEOMETRIA KONTURU** wyszczególnia się wszystkie podprogramy, które mają być przeniesione do jednego ogólnego konturu.

Wskazówki

- Ten cykl może być wykonywany wyłącznie w trybach obróbki **FUNCTION MODE MILL** i **FUNCTION MODE TURN** .
- Cykl **14** jest DEF-aktywny, to znaczy działa od jego definicji w programie NC .
- W cyklu **14** można wyszczególnić maksymalnie 12 podprogramów (podkonturów).

12.3.1 Parametry cyklu

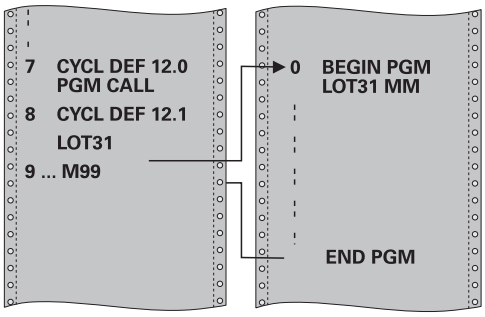
Rysunek pomocniczy	Parametry
	Nr.podprogramu dla konturu ? Wprowadzić wszystkie numery Label oddzielnych podprogramów, które mają zostać zestawione w jeden kontur. Każdy numer klawiszem ENT potwierdzić. Podawanie danych zamknąć klawiszem **END** . Możliwych do 12 numerów podprogramów włączne. Dane wejściowe: **0...65535**

Przykład

```
11 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIA KONTURU
12 CYCL DEF 14.1 PODPR.KONTURU1 /2
```

12.4 Cykl 12 PGM CALL

Zastosowanie



Dowolne programy NC, jak np. specjalne cykle wiercenia lub moduły geometrii można zrównać z cyklem obróbki. Ten program NC jest wówczas wywoływany jak cykl.

Wskazówki

- Ten cykl można wykonać w trybach obróbki **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** i **FUNCTION DRESS** .
- Parametry Q działają przy wywołaniu programu z cyklem **12** zasadniczo globalnie. Należy dlatego też uwzględnić, iż zmiany parametrów Q w wywołanym programie NC oddziaływują ewentualnie na wywołujący program NC .

Wskazówki odnośnie programowania

- Wywołany program NC musi znajdować się w wewnętrznej pamięci sterowania.
- Jeśli podawana jest tylko nazwa programu, to zadeklarowany jako cykl program NC musi znajdować się w tym samym folderze jak wywołujący program NC.
- Jeśli zadeklarowany jako cykl program NC nie znajduje się w tym samym folderze jak wywołujący program NC, to należy podać pełną nazwę ścieżki, np. **TNC:\KLAR35\FK1\50.H**.

12.4.1 Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Nazwa programu Wpisać nazwę wywoływanego NC- programu w określonym przypadku ze ścieżką. Poprzez Kliknąć na wybór pliku na pasku akcji wywoływanego programu NC.

Program NC wywoływany jest z:

- **CYCL CALL** (oddzielny blok NC) lub
- M99 (blokami) lub
- M89 (zostaje wykonany po każdym bloku pozycjonowania)

Zadeklarować program NC 1_Plate.h jako cykl i wywołać z M99

```
11 CYCL DEF 12.0 PGM CALL
12 CYCL DEF 12.1 PGM TNC:\nc_prog\demo\OCM\1_Plate.h
13 L  X+20  Y+50 R0 FMAX M99
```

12.5 Pakietowanie technik programowania

Zastosowanie

Techniki programowania możesz kombinować ze sobą, np. w powtórzeniu części programu wywołać inny, oddzielny program NC bądź podprogram.

Zakres pakietowania określa m.in. jak często części programu lub podprogramy mogą zawierać dalsze podprogramy lub powtórzenia części programu.

Spokrewnione tematy

- Podprogramy
  Dalsze informacje: "Podprogramy", Strona 340
- Powtórzenia części programu
  Dalsze informacje: "Powtórzenia części programu", Strona 341
- Wywołanie oddzielnego programu NC .
  Dalsze informacje: "Funkcje wyboru", Strona 342

Opis funkcji

Następujące maksymalne głębokości pakietowania obowiązują dla programów NC:

- Maksymalny zakres pakietowania dla podprogramów: 19
- Maksymalny zakres pakietowania dla zewnętrznych programów NC: 19, przy czym **CYCL CALL** działa jak wywołanie programu zewnętrznego
- Powtórzenia części programu można dowolnie często pakietować

12.5.1 Przykład

Wywołanie podprogramu w obrębie podprogramu

0 BEGIN PGM UPGMS MM	
*** - ...**	
11 CALL LBL “UP1“	; wywołanie podprogramu **LBL "UP1"**
*** - ...**	
21 L Z+100 R0 FMAX M30	; ostatni wiersz programu głównego z M30
22 LBL “UP1“	; początek podprogramu **"UP1"**
*** - ...**	
31 CALL LBL 2	; wywołanie podprogramu **LBL 2**
*** - ...**	
41 LBL 0	; koniec podprogramu **"UP1"**
42 LBL 2	; początek podprogramu **LBL 2**
*** - ...**	
51 LBL 0	; koniec podprogramu **LBL 2**
52 END PGM UPGMS MM	

Sterowanie odpracowuje program NC następująco:

1 Program NC UPGMS zostaje wykonany do bloku NC 11.
2 Podprogram UP1 zostaje wywołany i wykonany do bloku NC 31.
3 Podprogram UP2 zostaje wywołany i wykonany do bloku NC 51. Koniec podprogramu 2 i skok powrotny do podprogramu, z którego został on wywołany.
4 Podprogram UP1 zostaje wykonany od bloku NC 32 do bloku NC 41. Koniec podprogramu UP1 i skok powrotny do programu NC UPGMS.
5 Program NC UPGMS zostaje wykonany od bloku NC 12 do bloku NC 21. Koniec programu ze skokiem powrotnym do wiersza NC 1.

Powtórzenia części programu w obrębie powtórzenia części programu

0 BEGIN PGM REPS MM	
*** - ...**	
11 LBL 1	; początek części programu 1
*** - ...**	
21 LBL 2	; początek części programu 2
*** - ...**	
31 CALL LBL 2 REP 2	; wywołanie części programu 2 i dwukrotne powtórzenie
*** - ...**	
41 CALL LBL 1 REP 1	; wywołanie części programu1 włącznie z częścią 2 i jednokrotne powtórzenie
*** - ...**	
51 END PGM REPS MM	

Sterowanie odpracowuje program NC następująco:

1 Program NC REPS zostaje wykonany do bloku NC 31.
2 Część programu pomiędzy blokiem NC 31 i blokiem NC 21 zostanie dwa razy powtórzona, czyli wykonana łącznie trzy razy.
3 Program NC REPS zostaje wykonany od bloku NC 32 do bloku NC 41.
4 Część programu pomiędzy blokiem NC 41 i blokiem NC 11 zostaje raz powtórzona, czyli dwa razy wykonana (zawiera powtórzenie części programu pomiędzy blokiem NC 21 i blokiem NC 31).
5 Program NC REPS zostaje wykonany od bloku NC 42 do bloku NC 51. Koniec programu ze skokiem powrotnym do wiersza NC 1.

Wywołanie podprogramu w obrębie powtórzenia części programu

0 BEGIN PGM UPGREP MM	
*** - ...**	
11 LBL 1	; początek części programu 1
12 CALL LBL 2	; wywołanie podprogramu 2
13 CALL LBL 1 REP 2	; wywołanie części programu 1 i dwukrotne powtórzenie
*** - ...**	
21 L Z+100 R0 FMAX M30	; ostatni blok NC programu głównego z M30
22 LBL 2	; początek podprogramu 2
*** - ...**	
31 LBL 0	; koniec podprogramu 2
32 END PGM UPGREP MM	

Sterowanie odpracowuje program NC następująco:

1 Program NC UPGREP zostaje wykonany do bloku NC 12.
2 Podprogram UP2 zostaje wywołany i wykonany do bloku NC 31.
3 Część programu pomiędzy blokiem NC 13 i blokiem NC 11 (włącznie z podprogramem 2) zostanie dwa razy powtórzona, czyli wykonana łącznie trzy razy.
4 Program NC UPGREP zostaje wykonany od bloku NC 14 do bloku NC 21. Koniec programu ze skokiem powrotnym do wiersza NC 1.

13

Definicje konturu i punktów

13.1 Tabele punktów

Zastosowanie

Używając tablicy punktów można wykonać jeden lub kilka cykli po kolei na nieregularnym szablonie punktów.

Spokrewnione tematy

- Zawartość tabeli punktów, skrywanie pojedynczych punktów
  Dalsze informacje: "Tabela punktów", Strona 1904

Opis funkcji

Dane współrzędnych w tablicy punktów

Jeżeli używa się cykli wiercenia, to współrzędne płaszczyzny obróbki w tabeli punktów odpowiadają współrzędnym punktu środkowego odwiertu. Jeżeli używane są cykle frezowania, to współrzędne płaszczyzny obróbki w tabeli punktów odpowiadają współrzędnym punktu startu odpowiedniego cyklu, np. współrzędne punktu środkowego okrągłego wybrania. Współrzędne osi narzędzia odpowiadają współrzędnej powierzchni obrabianego detalu.

Sterowanie odsuwa narzędzie pomiędzy zdefiniowanymi punktami z powrotem na bezpieczną wysokość. Jako bezpieczną wysokość sterowanie wykorzystuje albo współrzędną osi narzędzia przy wywołaniu cyklu albo wartość z parametru cyklu **Q204 2-GA BEZPIECZNA WYS.**, w zależności od tego, która wartość jest większa.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli w tablicy punktów programujesz bezpieczną wysokość dla oddzielnych punktów, to sterowanie ignoruje dla wszystkich punktów wartość z parametru cyklu **Q204 2-GA BEZPIECZNA WYS.**!

- Należy zaprogramować funkcję **GLOBAL DEF 125 POZYCJONOWAĆ** , aby sterowanie uwzględniało bezpieczną wysokość tylko dla odpowiedniego punktu

Sposób działania z cyklami

Cykle SL i cykl 12

Sterowanie interpretuje punkty w tabeli punktów jako dodatkowe przesunięcie punktu zerowego.

Cykle 200 do 208, 262 do 267

Sterowanie interpretuje punkty płaszczyzny obróbki jako współrzędne punktu środkowego odwiertu. Jeśli chcemy wykorzystać zdefiniowaną w tabeli punktów współrzędną w osi wrzeciona jako współrzędną punktu startu, należy krawędź górną obrabianego detalu (**Q203**) zdefiniować z wartością 0.

Cykle 210 do 215

Sterowanie interpretuje punkty jako dodatkowe przesunięcie punktu zerowego. Jeśli chcemy wykorzystać zdefiniowane w tabeli punktów punty jako współrzędne punktu startu, to należy zaprogramować punkty startu i krawędź górną obrabianego przedmiotu (**Q203**) w danym cyklu frezowania z 0.

Nie możesz dodawać te cykle na sterowaniu, ale możesz dokonywać edycji dostępnych programów NC i odpracowywać te programy.

Cykle 251 do 254

Sterowanie interpretuje punkty płaszczyzny obróbki jako współrzędne punktu startu cyklu. Jeśli chcemy wykorzystać zdefiniowaną w tabeli punktów współrzędną w osi wrzeciona jako współrzędną punktu startu, należy krawędź górną obrabianego detalu (**Q203**) zdefiniować z wartością 0.

13.1.1 Tablicę punktów w programie NC należy wybrać z SEL PATTERN

Tabelę punktów należy wybrać w następujący sposób:



- ▶ **Funkcję NC wstaw** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.



- ▶ **SEL PATTERN** wybrać



- ▶ **Wybór pliku** kliknąć
- > Sterowanie otwiera okno dla wyboru pliku.
- ▶ Pożądaną tabelę punktów wybrać w strukturze plików
- ▶ Potwierdzić wprowadzenie
- > Sterowanie zamyka blok NC.

Jeśli tabela punktów nie jest zachowana w tym samym folderze jak program NC należy wprowadzić kompletną nazwę ścieżki. W oknie **Ustawienia programu** możesz definiować, czy sterowanie generuje absolutne czy też relatywne ścieżki.

Dalsze informacje: "Ustawienia w strefie roboczej Program", Strona 197

Przykład

```
7 SEL PATTERN "TNC:\nc_prog\Positions.PNT
```

13.1.2 Wywołanie cyklu z tablicą punktów

Aby wywołać cykl w punktach zdefiniowanych w tabeli punktów, należy programować wywołanie cyklu z **CYCL CALL PAT**.

Z **CYCL CALL PAT** sterowanie odpracowuje tabelę punktów, która została uprzednio zdefiniowana.

Wywołujesz cykl w połączeniu z tablicą punktów w jest następujący sposób:



- ▶ **Funkcję NC wstaw** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw.**



- ▶ **CYCL CALL PAT** wybrać
- ▶ Wpisać posuw

> Z tym posuwem sterowanie przejeżdża między punktami tablicy punktów. Jeśli posuw nie jest podany, to sterowanie przemieszcza się z ostatnio zdefiniowanym posuwem.

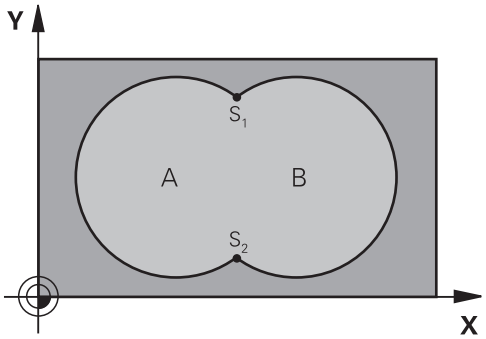
- ▶ W razie konieczności zdefiniować funkcje dodatkowe
- ▶ Klawiszem **END** potwierdzić

Wskazówki

- Możesz w funkcji **GLOBAL DEF 125** z ustawieniem **Q435**=**1** zmusić sterowanie do przemieszczenia przy pozycjonowaniu między punktami zawsze na 2. bezpieczny odstęp z cyklu.
- Jeżeli przy pozycjonowaniu wstępnym w osi wrzeciona chcemy dokonać przemieszczenia ze zredukowanym posuwem, to należy programować funkcję dodatkową **M103**.
- Sterowanie odpracowuje przy pomocy funkcji **CYCL CALL PAT** uprzedni zdefiniowaną tablicę punktów, nawet jeśli pakietowano tabelę punktów z **CALL PGM** w programie NC .

13.2 Nakładające się kontury

13.2.1 Podstawy



Kieszenie i wysepki można nałożyć na siebie dla otrzymania nowego konturu. W ten sposób można powierzchnię wybrania powiększyć poprzez nałożenie na nią innego wybrani lub można zmniejszyć wysepkę.

13.2.2 Podprogramy: nałożone na siebie wybrania

Niżej pokazane przykłady programowania są podprogramami konturu, które zostają wywołane w programie głównym przez cykl **14 GEOMETRIA KONTURU** .

Kieszenie A i B nakładają się na siebie.

Sterowanie oblicza punkty przecięcia S1 i S2. Nie muszą one być programowane.

Wybrania są programowane jako koła pełne.

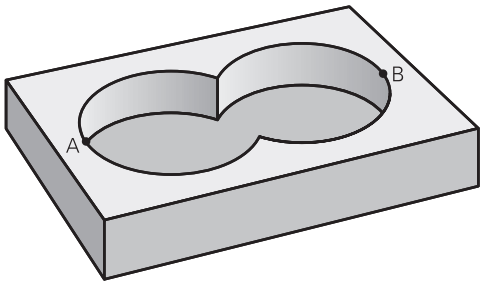
Podprogram 1: kieszeń A

```
11 LBL 1
12 L  X+10  Y+10 RR
13 CC  X+35  Y+50
14 C  X+10  Y+50 DR-
15 LBL 0
```

Podprogram 2: kieszeń B

```
16 LBL 2
17 L  X+90  Y+50 RR
18 CC  X+65  Y+50
19 C  X+90  Y+50 DR-
20 LBL 0
```

13.2.3 Powierzchnia z sumy



Obwydwie powierzchnie wycinkowe A i B łącznie z powierzchnią nakładania się mają zostać obrobione:

- Powierzchnie A i B muszą być wybraniami
- Pierwsze wybranie (w cyklu **14**) musi rozpoczynać się poza drugim wybraniem

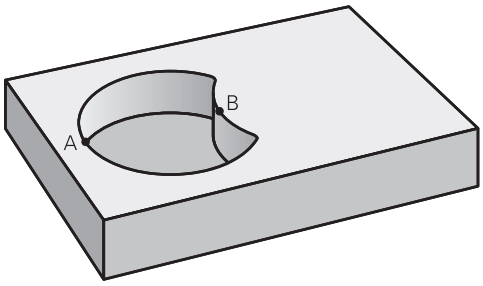
Powierzchnia A:

```
11 LBL 1
12 L  X+10  Y+50 RR
13 CC  X+35  Y+50
14 C  X+10  Y+50 DR-
15 LBL 0
```

Powierzchnia B:

```
16 LBL 2
17 L  X+90  Y+50 RR
18 CC  X+65  Y+50
19 C  X+90  Y+50 DR-
20 LBL 0
```

13.2.4 Powierzchnia z różnicy



Powierzchnia A ma zostać obrobiona bez wycinka pokrytego przez B:

- Powierzchnia A musi być kieszenią i B musi być wysepką.
- A musi rozpoczynać się poza B.
- B musi zaczynać się w obrębie A

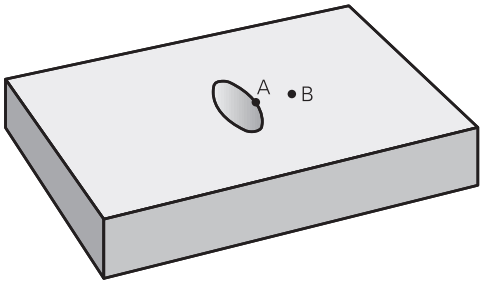
Powierzchnia A:

```
11 LBL 1
12 L  X+10  Y+50 RR
13 CC  X+35  Y+50
14 C  X+10  Y+50 DR-
15 LBL 0
```

Powierzchnia B:

```
16 LBL 2
17 L  X+40  Y+50 RL
18 CC  X+65  Y+50
19 C  X+40  Y+50 DR-
20 LBL 0
```

13.2.5 Powierzchnia ze średniej



Powierzchnia przykryta zarówno przez A jak i przez B ma zostać obrobiona. (Po prostu przykryte powierzchnie mają pozostać nieobrobione).

- A i B muszą być wybraniami
- A musi rozpoczynać się wewnątrz B

Powierzchnia A:

```
11 LBL 1
12 L  X+60  Y+50 RR
13 CC  X+35  Y+50
14 C  X+60  Y+50 DR-
15 LBL 0
```

Powierzchnia B:

```
16 LBL 2
17 L  X+90  Y+50 RR
18 CC  X+65  Y+50
19 C  X+90  Y+50 DR-
20 LBL 0
```

13.3 Prosta formuła konturu

13.3.1 Podstawy

Schemat: odpracowywanie przy pomocy SL-cykli i prostej formuły konturu

```
0 BEGIN CONTDEF MM
...
5 CONTOUR DEF
...
6 CYCL DEF 20 DANE KONTURU
...
8 CYCL DEF 21 PRZECIAGANIE
...
9 CYCL CALL
...
13 CYCL DEF 23 FREZOW. NA GOT.DNA
...
14 CYCL CALL
...
16 CYCL DEF 24 FREZOW.NA GOT.BOKU
...
17 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 END PGM CONTDEF MM
```

Przy użyciu prostej formuły konturu mogą być zestawiane w prosty sposób kontury, składające się z dziewięciu podkonturów włącznie (wybrania lub wysepki). Z wybranych podkonturów sterowanie oblicza cały kontur.

Pamięć dla jednego cyklu SL (wszystkie programy opisu konturów) jest ograniczona do maksymalnie **128 konturów** . Liczba możliwych elementów konturu zależy od rodzaju konturu (wewnętrzny/zewnętrzny) i liczby opisów konturów oraz wynosi maksymalnie **16384** elementów konturu.

Puste obszary

Przy pomocy opcjonalnych pustych obszarów **V** (**void**) możesz wykluczyć określone obszary z obróbki. Te obszary to mogą być na przykład kontury na detalach odlewnych bądź zabiegi z poprzednich etapów. Możesz definiować do pięciu pustych obszarów.

Jeśli zdefiniowano cykle OCM, to sterowanie wcina się prostopadle w materiał pustych obszarów.

Jeśli używasz cykli SL z numerami **22** do **24** , to sterowanie określa pozycję wcięcia niezależnie od zdefiniowanych pustych zakresów.

Sprawdź poprawność wykonania w symulacji.

Właściwości konturów częściowych

- Proszę nie programować korekcji promienia.
- Sterowanie ignoruje posuwy F i funkcje dodatkowe M.
- Transformacje współrzędnych są dozwolone – jeśli zostaną one zaprogramowane w obrębie elementów składowych konturów, to działają one także w następnych podprogramach, nie muszą być resetowane po wywołaniu cyklu.
- Podprogramy mogą zawierać współrzędne osi wrzeciona, zostaną one jednakże ignorowane.
- W pierwszym wierszu współrzędnych podprogramu określa się płaszczyznę obróbki.

Właściwości cykli

- Sterowanie pozycjonuje przed każdym cyklem automatycznie na bezpieczną wysokość.
- Każdy poziom głębokości jest frezowany bez odsuwania narzędzia; wysepki zostaną objechane z boku.
- Promień „naroży wewnętrznych " jest programowalny – narzędzie nie zatrzymuje się, unika się zaznaczeń przy wyjściu z materiału (obowiązuje dla ostatniego zewnętrznego toru przy przeciąganiu i wykańczaniu bocznych powierzchni).
- Przy wykańczaniu powierzchni bocznych sterowanie dosuwa narzędzie do konturu na torze kołowym stycznym.
- Przy obróbce na gotowo dna sterowanie przemieszcza narzędzie również po tangencjalnym torze kołowym do detalu (np.: oś wrzeciona Z: tor kołowy na płaszczyźnie Z/X).
- Sterowanie obrabia kontur przelotowo ruchem współbieżnym lub ruchem przeciwbieżnym.

Dane wymiarów obróbki,jak głębokość frezowania, naddatki i bezpieczną wysokość należy wprowadzić centralnie w cyklu **20 DANE KONTURU** lub **271 OCM DANE KONTURU** .

13.3.2 Wprowadzenie prostej formuły konturu

Poprzez możliwość wyboru na pasku akcji lub w formularzu można połączyć ze sobą rozmaite kontury we wzorze matematycznym.

Proszę postąpić następująco:

Funkcję NC wstaw

- ▶ **Funkcję NC wstaw** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.
- ▶ **CONTOUR DEF** wybrać
- > Sterowanie rozpoczyna wpisywanie formuły konturu.
- ▶ Wprowadzić pierwszy kontur częściowy **P1**
- ▶ Wybrać opcję: wybranie **P2** lub wysepka **I2**
- ▶ Zapisać drugi podkontur
- ▶ Zapisać w razie potrzeby głębokość drugiego podkonturu.
- > Kontynuować dialog jak to opisano uprzednio, aż do wprowadzenia wszystkich elementów składowych czyli podkonturów.
- ▶ W razie potrzeby zdefiniować puste obszary **V** .

> Głębokość pustych obszarów odpowiada całkowitej głębokości, zdefiniowanej w cyklu obróbki.

Sterowanie udostępnia do wpisywania konturu następujące możliwości:

Opcja wyboru		Funkcja
Plik	■ Dane wejściowe ■ Wybór pliku	Definiować nazwę konturu lub kliknąć wybór pliku
QS		Zdefiniować numer parametru QS
LBL	■ Numer ■ Nazwa ■ QS	Zdefiniować numer, nazwę parametru QS znacznika

Przykład:

```
11 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 I2 = LBL 2 DEPTH5 V1 = LBL 3
```

Wskazówki dotyczące programowania:

- Pierwsza głębokość podkonturu to głębokość cyklu. Do tej głębokości jest ograniczony zaprogramowany kontur. Dalsze podkontury nie mogą być głębsze niż głębokość cyklu. Dlatego też należy zasadniczo rozpoczynać z najgłębszego wybrania.
- Jeśli kontur jest zdefiniowany jako wysepka, to sterowanie interpretuje zapisaną głębokość jako wysokość wysepki. Wprowadzona wartość bez znaku liczby odnosi się wówczas do powierzchni obrabianego detalu!
- Jeśli zapisano głębokość równą 0, to wykonywana jest zdefiniowana dla wybrania w cyklu **20** głębokość. Wysepki wystają wówczas do powierzchni obrabianego detalu!
- Jeśli wywoływany plik znajduje się w tym samym folderze jak plik wywołujący, to można dodać tylko nazwę pliku bez ścieżki.

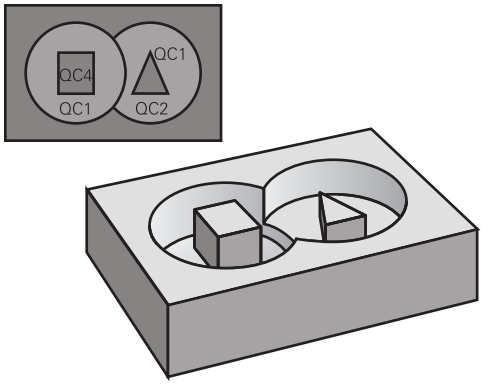
13.3.3 Odpracowywanie konturu przy pomocy cykli SL lub OCM

Obróbka zdefiniowanego kompletnego konturu następuje przy pomocy cykli SL lub cykli OCM Strona 457.

13.4 Kompleksowa formuła konturu

13.4.1 Podstawy

Przy pomocy kompleksowych formuł konturu mogą być zestawiane kompleksowe kontury z podkonturów (wybrania lub wysepki). Pojedyncze podkontury (dane geometrii) należy podawać jako oddzielne programy NC . W ten sposób wszystkie kontury częściowe mogą zostać dowolnie często ponownie wykorzystywane. Z wybranych konturów częściowych, połączonych ze sobą przy pomocy formuły konturu, sterowanie oblicza cały kontur.



Schemat: odpracowywanie przy pomocy SL-cykli i kompleksowej formuły konturu

```
0 BEGIN CONT MM
...
5 SEL CONTOUR "MODEL"
6 CYCL DEF 20 DANE KONTURU
...
8 CYCL DEF 21 PRZECIAGANIE
...
9 CYCL CALL
...
13 CYCL DEF 23 FREZOW. NA GOT.DNA
...
14 CYCL CALL
...
16 CYCL DEF 24 FREZOW.NA GOT.BOKU
...
17 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 END PGM CONT MM
```

Wskazówki dotyczące programowania:

- Pamięć dla jednego cyklu SL (wszystkie programy opisu konturów) jest ograniczona do maksymalnie **128 konturów** . Liczba możliwych elementów konturu zależy od rodzaju konturu (wewnętrzny/ zewnętrzny) i liczby opisów konturów oraz wynosi maksymalnie **16384** elementów konturu.
- Przy pomocy SL-cykli z formułą konturu zakłada się strukturyzowany program i otrzymuje możliwość, zachowania powtarzających się często konturów w pojedynczych programach NC . Poprzez formułę konturu łączy się kontury częściowe w jeden kontur i określa, czy chodzi o wybranie czy też o wysepkę.

Właściwości konturów częściowych

- Sterowanie rozpoznaje wszystkie kontury jako wybranie, nie programować korekcji promienia
- Sterowanie ignoruje posuwy F i funkcje dodatkowe M
- Transformacje współrzędnych są dozwolone – jeśli zostaną one zaprogramowane w obrębie wycinków konturów, to działają one także w następnych programach NC, nie muszą być resetowane po wywołaniu cyklu
- Wywołane programy NC mogą zawierać także współrzędne osi wrzeciona, są one jednakże ignorowane
- W pierwszym bloku współrzędnych wywołanego programu NC określa się płaszczyznę obróbki
- Podkontury mogą w razie konieczności być zdefiniowane z różnymi głębokościami

Właściwości cykli

- Sterowanie pozycjonuje przed każdym cyklem automatycznie na bezpieczną wysokość
- Każdy poziom głębokości jest frezowany bez odsuwania narzędzia; wysepki zostaną objechane z boku
- Promień „naroży wewnętrznych " jest programowalny – narzędzie nie zatrzymuje się, unika się zaznaczeń przy wyjściu z materiału (obowiązuje dla ostatniego zewnętrznego toru przy przeciąganiu i wykańczaniu bocznych powierzchni)
- Przy wykańczaniu powierzchni bocznych sterowanie dosuwa narzędzie do konturu na torze kołowym stycznym
- Przy obróbce na gotowo dna sterowanie przemieszcza narzędzie również po tangencjalnym torze kołowym do detalu (np.: oś wrzeciona Z: tor kołowy na płaszczyźnie Z/X)
- Sterowanie obrabia kontur przelotowo ruchem współbieżnym lub ruchem przeciwbieżnym

Dane wymiarów obróbki,jak głębokość frezowania, naddatki i bezpieczną wysokość należy wprowadzić centralnie w cyklu **20 DANE KONTURU** lub **271 OCM DANE KONTURU** .

Schemat: obliczanie podkonturów przy pomocy formuły konturu

```
0 BEGIN MODEL MM
1 DECLARE CONTOUR QC1 = "120"
2 DECLARE CONTOUR QC2 = "121" DEPTH15
3 DECLARE CONTOUR QC3 = "122" DEPTH10
4 DECLARE CONTOUR QC4 = "123" DEPTH5
5 QC10 = ( QC1 | QC3 | QC4 ) \ QC2
6 END PGM MODEL MM
```

```
0 BEGIN PGM 120 MM
1 CC X+75 Y+50
2 LP PR+45 PA+0
3 CP IPA+360 DR+
4 END PGM 120 MM
```

```
0 BEGIN PGM 121 MM
...
```

13.4.2 Wybraćprogram NC z definicją konturu

Przy pomocy funkcji **SEL CONTOUR** wybierany jest program NC z definicjami konturu, z których sterowanie zaczerpuje opisy konturów:

Proszę postąpić następująco:



- ▶ **Funkcję NC wstaw** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.



- ▶ **SEL CONTOUR** wybrać
- > Sterowanie rozpoczyna wpisywanie formuły konturu.
- ▶ Definicja konturu

Sterowanie udostępnia do wpisywania konturu następujące możliwości:

Opcja wyboru		Funkcja
Plik	■ Dane wejściowe ■ Wybór pliku	Definiować nazwę konturu lub kliknąć wybór pliku
QS		Zdefiniować numer parametru stringu

Wskazówki dotyczące programowania:

- Jeśli wywoływany plik znajduje się w tym samym folderze jak plik wywołujący, to można dodać tylko nazwę pliku bez ścieżki.
- **SEL CONTOUR**-wiersz zaprogramować przed SL-cyklami. Cykl **14 GEOMETRIA KONTURU** nie jest więcej konieczny przy wykorzystywaniu **SEL CONTUR**.

13.4.3 Zdefiniować opis konturu

Przy pomocy funkcji **DECLARE CONTOUR** podawana jest ścieżka do programu NC dla tych programów NC , z których sterowanie pobiera opisy konturów. Oprócz tego można dla tego opisu konturu wybrać oddzielną głębokość.

Proszę postąpić następująco:



- ▶ **Funkcję NC wstaw** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.
- ▶ **DECLARE CONTOUR** wybrać
- > Sterowanie rozpoczyna wpisywanie formuły konturu.
- ▶ Numer dla oznacznika konturu **QC** wprowadzić
- ▶ Zdefiniować opis konturu

Sterowanie udostępnia do wpisywania konturu następujące możliwości:

Opcja wyboru		Funkcja
Plik	■ Dane wejściowe ■ Wybór pliku	Definiować nazwę konturu lub kliknąć wybór pliku
QS		Zdefiniować numer parametru stringu

Wskazówki dotyczące programowania:

- Przy pomocy podanych oznaczników konturu **QC** można w formule konturu dokonać obliczenia tych różnych konturów pomiędzy nimi.
- Jeśli wywoływany plik znajduje się w tym samym folderze jak plik wywołujący, to można dodać tylko nazwę pliku bez ścieżki.
- Jeżeli używamy konturów z oddzielnymi głębokościami, to należy przyporządkować głębokość wszystkim podkonturom (w razie konieczności przyporządkować znaczenie 0).
- Różne głębokości (**DEPTH**) są uwzględniane tylko w przypadku przecinających się elementów. Nie ma to miejsca w przypadku wysepek w obrębie wybrania. Należy stosować tu prostą formułę konturu.

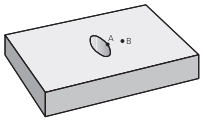
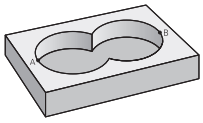
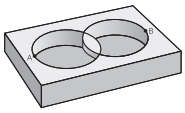
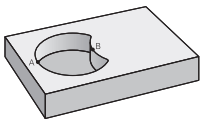
Strona 358

13.4.4 Wprowadzenie kompleksowej formuły konturu

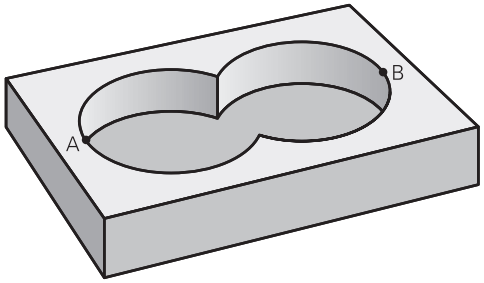
Używając funkcji formuły konturu można połączyć ze sobą rozmaite kontury we wzorze matematycznym:

Funkcję NC wstaw

- ▶ **Funkcję NC wstaw** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.
- ▶ **Formuła konturu QC** kliknąć
- > Sterowanie rozpoczyna wpisywanie formuły konturu.
- ▶ Numer dla oznacznika konturu **QC** wprowadzić
- ▶ Wprowadzić wzór konturu

Rysunek pomocniczy	Dane wejściowe	Funkcja łącza	Przykład
	**&**	Skrawany z	**QC10 = QC1 & QC5**
	**|**	Połączony z	**QC25 = QC7 | QC18**
	**^**	Połączony z, ale bez skrawania	**QC12 = QC5 ^ QC25**
	****	bez	**QC25 = QC1 \ QC2**
	(	Otworzyć nawias	**QC12 = QC1 & (QC2 | QC3)**
	)	Zamknąć nawias	**QC12 = QC1 & (QC2 | QC3)**
		Definiowanie pojedynczego konturu	**QC12 = QC1**

13.4.5 Nakładające się kontury



Sterowanie traktuje programowany kontur jako wybranie. Przy pomocy funkcji formuły konturu można przekształcać kontur w wysepkę.

Kieszenie i wysepki można nałożyć na siebie dla otrzymania nowego konturu. W ten sposób można powierzchnię wybrania powiększyć poprzez nałożenie na nią innego wybrani lub można zmniejszyć wysepkę.

Podprogramy: nałożone na siebie wybrania

> Następujące przykłady programowania są programami opisu konturu, zdefiniowanymi w programie definicji konturu. Program definicji konturu z kolei zostaje wywołany poprzez funkcję **SEL CONTOUR** we właściwym programie głównym.

Kieszenie A i B nakładają się na siebie.
Sterowanie oblicza punkty przecięcia S1 i S2, one nie muszą być programowane.
Wybrania są programowane jako koła pełne.

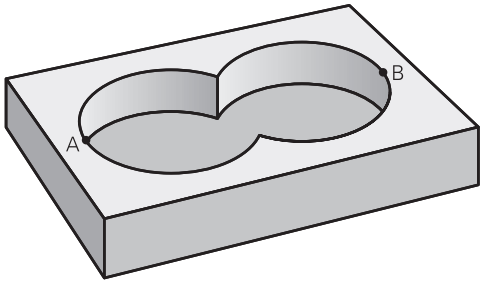
Program opisu konturu 1: kieszeń A

```
0 BEGIN PGM POCKET MM
1 L X+10 Y+50 R0
2 CC X+35 Y+50
3 C X+10 Y+50 DR-
4 END PGM POCKET MM
```

Program opisu konturu 2: kieszeń B

```
0 BEGIN PGM POCKET2 MM
1 L X+90 Y+50 R0
2 CC X+65 Y+50
3 C X+90 Y+50 DR-
4 END PGM POCKET2 MM
```

Powierzchnia „sumarna“



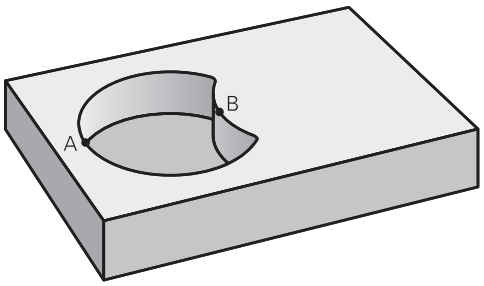
Obwydwie powierzchnie wycinkowe A i B łącznie z powierzchnią nakładania się mają zostać obrobione:

- Powierzchnie A i B należy programować w oddzielnych programach NC bez korekcji promienia
- W formule konturu powierzchnie A i B zostają obliczone przy pomocy funkcji „połączone z”

Program definiowania konturu:

```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 | QC2
* - ...
```

Powierzchnia „różnicy“



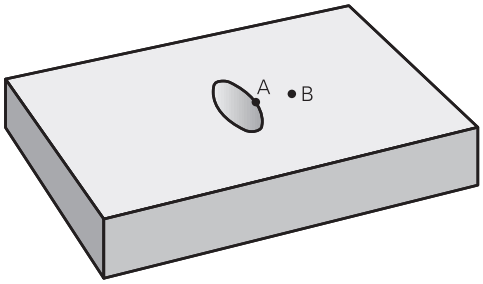
Powierzchnia A ma zostać obrobiona bez wycinka pokrytego przez B:

- Powierzchnie A i B należy programować w oddzielnych programach NC bez korekcji promienia
- W formule konturu powierzchnia B zostaje przy pomocy funkcji **bez** zostaje odjęta od powierzchni A

Program definiowania konturu:

```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 \ QC2
* - ...
```

Powierzchnia „przecięcia”



Powierzchnia przykryta zarówno przez A jak i przez B ma zostać obrobiona. (Po prostu przykryte powierzchnie mają pozostać nieobrobione).

- Powierzchnie A i B należy programować w oddzielnych programach NC bez korekcji promienia
- W formule konturu powierzchnie A i B zostają obliczone przy pomocy funkcji „skrawane z”

Program definiowania konturu:

```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 & QC2
* - ...
```

13.4.6 Odpracowywanie konturu przy pomocy cykli SL lub OCM

Obróbka zdefiniowanego kompletnego konturu następuje przy pomocy cykli SL lub cykli OCM Strona 457.

13.5 Definicja wzoru PATTERN DEF

13.5.1 Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **PATTERN DEF** definiujemy w prosty sposób regularne wzorce obróbki, które można wywołać przy pomocy funkcji **CYCL CALL PAT** . Jak i w definicjach cykli, dostępne są także dla definicji wzorców grafiki pomocnicze, uwydatniające odpowiednie parametry zapisu.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Funkcja **PATTERN DEF** oblicza współrzędne obróbki w osiach **X** i **Y**. Dla wszystkich osi narzędzia poza **Z** istnieje niebezpieczeństwo kolizji podczas następnych zabiegów obróbkowych!

- **PATTERN DEF** stosować wyłącznie z osią narzędzia **Z** .

Opcja wyboru	Definicja	Dalsze informacje
POS1	Punkt Definiowanie do 9 dowolnych pozycji obróbki	Strona 373
ROW1	Rząd Definiowanie pojedynczego rzędu, prostego lub skręconego	Strona 374
PAT1	Wzór Definiowanie pojedynczego szablonu, prostego, skręconego lub zniekształconego	Strona 375
FRAME1	Ramki Definiowanie pojedynczej ramki, prostej, skręconej lub zniekształconej	Strona 377
CIRC1	Okrąg Definiowanie koła pełnego	Strona 379
PITCH-CIRC1	Wycinek koła Definiowanie wycinka koła	Strona 380

13.5.2 PATTERN DEF zapisać

Proszę postąpić następująco:

Funkcję NC wstaw

- **Funkcję NC wstaw** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.
- **PATTERN DEF** wybrać
- > Sterowanie rozpoczyna wprowadzenie danych do **PATTERN DEF**.
- Wybrać pożądany szablon obróbki, np. **CIRC1** dla koła pełnego
- Wpisać konieczne definicje
- Definiować cykl obróbki np. cykl **200 WIERCENIE**
- Wywołać cykl z **CYCL CALL PAT**

13.5.3 Zastosowanie PATTERN DEF

Kiedy tylko zostanie wprowadzona definicja szablonu, można ją wywołać poprzez funkcję **CYCL CALL PAT** .

Dalsze informacje: "Programowanie cyklu obróbki", Strona 127

Sterowanie wykonuje ostatnio zdefiniowany cykl obróbki na zdefiniowanych przez obsługującego szablonach obróbki.

Schemat: odpracowywanie przy pomocy PATTERN DEF

```
0 BEGIN SL 2 MM
...
11 PATTERN DEF POS1 (X+25 Y+33.5 Z+0) POS2 (X+15 IY+6.5 Z+0)
12 CYCL DEF 200 WIERCENIE
...
13 CYCL CALL PAT
```

Wskazówki

Wskazówka dotyczące programowania

- Przed **CYCL CALL PAT** można zastosować funkcję **GLOBAL DEF 125** z **Q345=1** . Wówczas sterowanie pozycjonuje narzędzie między odwiertami zawsze na 2. bezpieczny odstęp, zdefiniowany w cyklu.

Wskazówki dotyczące obsługi:

- Wzorzec obróbki pozostaje tak długo aktywny, aż zostanie zdefiniowany nowy albo zostanie wybrana poprzez funkcję **SEL PATTERN** tablica punktów.

  Dalsze informacje: "Tablicę punktów w programie NC należy wybrać z SEL PATTERN", Strona 353
- Sterowanie odsuwa narzędzie pomiędzy punktami startu z powrotem na bezpieczną wysokość. Jako bezpieczną wysokość sterowanie wykorzystuje albo pozycję osi narzędzia przy wywołaniu cyklu albo wartość z parametru cyklu **Q204**, w zależności od tego, która wartość jest większa.
- Jeśli powierzchnia współrzędnych w **PATTERN DEF** jest większa niż w cyklu, to odstęp bezpieczny i 2. bezpieczny odstęp jest obliczany na powierzchnię współrzędnych **PATTERN DEF** .
- Przy pomocy funkcji startu z dowolnego wiersza można wybrać dowolny punkt, z którego można rozpoczynać lub kontynuować obróbkę.

  Dalsze informacje: "Wejście do programu ze skanowaniem bloków", Strona 1833

13.5.4 Definiowanie pojedynczych pozycji obróbki

Wskazówki dotyczące programowania i obsługi:

- Można zapisać maksymalnie 9 pozycji obróbkowych, zapis potwierdzić każdorazowo klawiszem **ENT** .
- **POS1** musi być programowana ze współrzędnymi bezwzględnymi. **POS2** do **POS9** może być programowana bezwzględnie bądź przyrostowo.
- Jeśli **Powierzchnia przedmiotu w Z** zostanie zdefiniowana nierówna 0, to ta wartość działa dodatkowo do wartości powierzchni obrabianego detalu **Q203**, zdefiniowanej w cyklu obróbki.

Rysunek pomocniczy	Parametry
	POS1: **X-współ. pozycji obróbki** Podać współrzędną X absolutnie. Dane wejściowe: **-999999999...+999999999**
	POS1: **Y-współ. pozycji obróbki** Podać współrzędną Y absolutnie. Dane wejściowe: **-999999999...+999999999**
	POS1: **Współ.powierz.obrab.przedmiotu** Podać absolutną współrzędną Z, z której ma rozpocząć się obróbka. Dane wejściowe: **-999999999...+999999999**
	POS2: **X-współ. pozycji obróbki** Podać współrzędną X absolutnie bądź inkrementalnie. Dane wejściowe: **-999999999...+999999999**
	POS2: **Y-współ. pozycji obróbki** Podać współrzędną Y absolutnie bądź inkrementalnie. Dane wejściowe: **-999999999...+999999999**
	POS2: **Współ.powierz.obrab.przedmiotu** Podać współrzędną Z absolutnie bądź inkrementalnie. Dane wejściowe: **-999999999...+999999999**

Przykład

```
11 PATTERN DEF ~
POS1( X+25 Y+33.5 Z+0 ) ~
POS2(  X+15 IY+6.5  Z+0 )
```

13.5.5 Definiowanie pojedyńczego rzędu

Wskazówka dotyczące programowania i obsługi

- Jeśli **Powierzchnia przedmiotu w Z** zostanie zdefiniowana nierówna 0, to ta wartość działa dodatkowo do wartości powierzchni obrabianego detalu **Q203**, zdefiniowanej w cyklu obróbki.

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Punkt startu X Współrzędna punktu startu rzędu w osi X. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999999...+99999.9999999**
	Punkt startu Y Współrzędna punktu startu rzędu w osi Y. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999999...+99999.9999999**
	Odległość pozycji obróbki Odległość (inkrementalnie) pomiędzy pozycjami obróbki. Podać wartość pozytywną lub negatywną Dane wejściowe: **-999999999...+999999999**
	Liczba zabiegów obróbkowych Ogólna liczba pozycji obróbki Dane wejściowe: **0...999**
	Położ.po obrocie całego wzorca Kąt obrotu wokół wprowadzonego punktu startu. Oś odniesienia: oś główna aktywnej płaszczyzny obróbki (np. X dla osi narzędzia Z). Podać wartość absolutną i pozytywną lub negatywną Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**
	Współ.powierz.obrab.przedmiotu Podać absolutną współrzędną Z, z której ma rozpocząć się obróbka Dane wejściowe: **-999999999...+999999999**

Przykład

```
11 PATTERN DEF ~
ROW1( X+25 Y+33.5 D+8 NUM5 ROT+0 Z+0 )
```

13.5.6 Definiowanie pojedynczego wzoru

Wskazówki dotyczące programowania i obsługi:

- Parametry **Położenie po obrocie osi głównej** oraz **Poł.po obrocie osi pomocniczej** działają addytywnie do wykonanego uprzednio **Położ.po obrocie całego wzorca**.
- Jeśli **Powierzchnia przedmiotu w Z** zostanie zdefiniowana nierówna 0, to ta wartość działa dodatkowo do wartości powierzchni obrabianego detalu **Q203**, zdefiniowanej w cyklu obróbki.

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Punkt startu X Absolutny współrzędna punktu startu wzoru na osi X Dane wejściowe: **-999999999...+999999999**
	Punkt startu Y Absolutna współrzędna punktu startu wzoru na osi Y Dane wejściowe: **-999999999...+999999999**
	Odległość pozycji obróbki X Odległość (przyrostowo) pomiędzy pozycjami obróbki w kierunku X. Możliwa do wprowadzenia wartość pozytywna lub negatywna Dane wejściowe: **-999999999...+999999999**
	Odległość pozycji obróbki Y Odległość (przyrostowo) pomiędzy pozycjami obróbki w kierunku Y. Możliwa do wprowadzenia wartość pozytywna lub negatywna Dane wejściowe: **-999999999...+999999999**
	Liczba kolumn Ogólna liczba kolumn szablonu Dane wejściowe: **0...999**
	Liczba wierszy Ogólna liczba wierszy szablonu Dane wejściowe: **0...999**
	Położ.po obrocie całego wzorca Kąt obrotu, o który zostaje obrócony cały szablon w zapisanym punkcie startu. Oś odniesienia: oś główna aktywnej płaszczyzny obróbki (np. X dla osi narzędzia Z). Podać wartość absolutną i pozytywną lub negatywną Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**
	Położenie po obrocie osi głównej Kąt obrotu, o który zostaje przemieszczona wyłącznie oś główna płaszczyzny obróbki w odniesieniu do zapisanego punktu startu. Możliwa do wprowadzenia wartość pozytywna lub negatywna Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Poł.po obrocie osi pomocniczej Kąt obrotu, o który zostaje przemieszczona wyłącznie oś pomocnicza płaszczyzny obróbki w odniesieniu do zapisanego punktu startu. Możliwa do wprowadzenia wartość pozytywna lub negatywna Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**
	Współ.powierz.obrab.przedmiotu Podać absolutną współrzędną Z, z której ma rozpocząć się obróbka. Dane wejściowe: **-999999999...+999999999**

Przykład

```
11 PATTERN DEF ~
PAT1( X+25 Y+33.5 DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0 ROTX+0 ROTY+0 Z+0 )
```

13.5.7 Definiowanie pojedynczej ramki

Wskazówki dotyczące programowania i obsługi:

- Parametry **Położenie po obrocie osi głównej** oraz **Poł.po obrocie osi pomocniczej** działają addytywnie do wykonanego uprzednio **Położ.po obrocie całego wzorca**.
- Jeśli **Powierzchnia przedmiotu w Z** zostanie zdefiniowana nierówna 0, to ta wartość działa dodatkowo do wartości powierzchni obrabianego detalu **Q203**, zdefiniowanej w cyklu obróbki.

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Punkt startu X Współrzędna bezwzględna punktu początkowego ramki na osi X Dane wejściowe: **-999999999...+999999999**
	Punkt startu Y Współrzędna bezwzględna punktu początkowego ramki na osi Y Dane wejściowe: **-999999999...+999999999**
	Odległość pozycji obróbki X Odległość (przyrostowo) pomiędzy pozycjami obróbki w kierunku X. Możliwa do wprowadzenia wartość pozytywna lub negatywna Dane wejściowe: **-999999999...+999999999**
	Odległość pozycji obróbki Y Odległość (przyrostowo) pomiędzy pozycjami obróbki w kierunku Y. Możliwa do wprowadzenia wartość pozytywna lub negatywna Dane wejściowe: **-999999999...+999999999**
	Liczba kolumn Ogólna liczba kolumn szablonu Dane wejściowe: **0...999**
	Liczba wierszy Ogólna liczba wierszy szablonu Dane wejściowe: **0...999**
	Położ.po obrocie całego wzorca Kąt obrotu, o który zostaje obrócony cały szablon w zapisanym punkcie startu. Oś odniesienia: oś główna aktywnej płaszczyzny obróbki (np. X dla osi narzędzia Z). Podać wartość absolutną i pozytywną lub negatywną Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**
	Położenie po obrocie osi głównej Kąt obrotu, o który zostaje przemieszczona wyłącznie oś główna płaszczyzny obróbki w odniesieniu do zapisanego punktu startu. Możliwa do wprowadzenia wartość pozytywna lub negatywna. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Poł.po obrocie osi pomocniczej Kąt obrotu, o który zostaje przemieszczona wyłącznie oś pomocnicza płaszczyzny obróbki w odniesieniu do zapisanego punktu startu. Możliwa do wprowadzenia wartość pozytywna lub negatywna. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**
	Współ.powierz.obrab.przedmiotu Podać absolutną współrzędną Z, z której ma rozpocząć się obróbka Dane wejściowe: **-999999999...+999999999**

Przykład

```
11 PATTERN DEF ~
FRAME1( X+25 Y+33.5 DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0 ROTX+0 ROTY+0 Z+0 )
```

13.5.8 Definiowanie koła pełnego

Wskazówki dotyczące programowania i obsługi:

- Jeśli **Powierzchnia przedmiotu w Z** zostanie zdefiniowana nierówna 0, to ta wartość działa dodatkowo do wartości powierzchni obrabianego detalu **Q203**, zdefiniowanej w cyklu obróbki.

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Srodek okręgu odwiertów X Współrzędna bezwzględna środka okręgu na osi X Dane wejściowe: **-999999999...+999999999**
	Srodek okręgu odwiertów Y Współrzędna bezwzględna środka okręgu na osi Y Dane wejściowe: **-999999999...+999999999**
	Srednica okręgu odwiertów Średnica okręgu odwiertów Dane wejściowe: **0...999999999**
	Kąt startu Kąt biegunowy pierwszej pozycji obróbki. Oś odniesienia: oś główna aktywnej płaszczyzny obróbki (np. X dla osi narzędzia Z). Możliwa do wprowadzenia wartość pozytywna lub negatywna Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**
	Liczba zabiegów obróbkowych Ogólna liczba pozycji obróbki na okręgu Dane wejściowe: **0...999**
	Współ.powierz.obrab.przedmiotu Podać absolutną współrzędną Z, z której ma rozpocząć się obróbka. Dane wejściowe: **-999999999...+999999999**

Przykład

```
11 PATTERN DEF ~
CIRC1( X+25 Y+33 D80 START+45 NUM8 Z+0 )
```

13.5.9 Definiowanie wycinka koła

Wskazówki dotyczące programowania i obsługi:
- Jeśli **Powierzchnia przedmiotu w Z** zostanie zdefiniowana nierówna 0, to ta wartość działa dodatkowo do wartości powierzchni obrabianego detalu **Q203**, zdefiniowanej w cyklu obróbki.

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Srodek okręgu odwiertów X Współrzędna bezwzględna środka okręgu na osi X Dane wejściowe: **-999999999...+999999999**
	Srodek okręgu odwiertów Y Współrzędna bezwzględna środka okręgu na osi Y Dane wejściowe: **-999999999...+999999999**
	Srednica okręgu odwiertów Średnica okręgu odwiertów Dane wejściowe: **0...999999999**
	Kąt startu Kąt biegunowy pierwszej pozycji obróbki. Oś odniesienia: oś główna aktywnej płaszczyzny obróbki (np. X dla osi narzędzia Z). Możliwa do wprowadzenia wartość pozytywna lub negatywna Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**
	Krok kąta/Kąt końcowy Inkrementalny kąt biegunowy pomiędzy dwoma pozycjami obróbki. Możliwa do wprowadzenia wartość pozytywna lub negatywna. Alternatywnie może być podawany kąt końcowy (przełączenie opcji wyboru na pasku akcji lub przełączyć w formularzu) Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**
	Liczba zabiegów obróbkowych Ogólna liczba pozycji obróbki na okręgu Dane wejściowe: **0...999**
	Współ.powierz.obrab.przedmiotu Podać współrzędną Z, z której ma rozpocząć się obróbka. Dane wejściowe: **-999999999...+999999999**

Przykład

```
11 PATTERN DEF ~
PITCHCIRC1( X+25 Y+33 D80 START+45 STEP+30 NUM8 Z+0 )
```

13.5.10 Przykład: cykle w połączeniu z PATTERN DEF

Współrzędne odwiertu zachowane są w definicji wzoru PATTERN DEF POS.
Współrzędne odwiertu są wywoływane przez sterowanie z CYCL CALL PAT.

Promienie narzędzi są tak wybrane, iż wszystkie kroki robocze można zobaczyć w grafice testowej.

Przebieg programu

- Centrowanie (promień narzędzia 4)
- **GLOBAL DEF 125 POZYCJONOWANIE**: przy pomocy tej funkcji sterowanie pozycjonuje przy CYCL CALL PAT między punktami na 2. bezpieczną wysokość. Funkcja ta działa do M30.
- Wiercenie (promień narzędzia 2,4)
- Gwintowanie (promień narzędzia 3)

Dalsze informacje: "Cykle niezależne od technologii", Strona 438 i "Cykle dla obróbki frezowaniem"

0 BEGIN PGM 1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	; Wywołanie narzędzia nakiełek (promień 4)
4 L Z+50 R0 FMAX	; Przemieszczenie narzędzia na bezpieczną wysokość
5 PATTERN DEF ~	
POS1(X+10 Y+10 Z+0) ~	
POS2(X+40 Y+30 Z+0) ~	
POS3(X+20 Y+55 Z+0) ~	
POS4(X+10 Y+90 Z+0) ~	
POS5(X+90 Y+90 Z+0) ~	
POS6(X+80 Y+65 Z+0) ~	
POS7(X+80 Y+30 Z+0) ~	
POS8(X+90 Y+10 Z+0)	
6 CYCL DEF 240 NAKIELKOWANIE ~	
Q200=+2 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q343=+0 ;WYBOR SRED./GLEBOK. ~	
Q201=-2 ;GLEBOKOSC ~	
Q344=-10 ;SREDNICA ~	
Q206=+150 ;WARTOSC POSUWU WGL. ~	
Q211=+0 ;PRZERWA CZAS. DNIE ~	
Q203=+0 ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~	
Q204=+10 ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~	
Q342=+0 ;WYW.WSTEP. SREDNICA ~	
Q253=+750 ;PREDK. POS. ZAGLEB.	
7 GLOBAL DEF 125 POZYCJONOWANIE ~	
Q345=+1 ;WYBOR WYSOK.POZYCJ.	
8 CYCL CALL PAT F5000 M3	; Wywołanie cyklu w połączeniu z szablonem punktów
9 L Z+100 R0 FMAX	; Wyjście narzędzia z materiału
10 TOOL CALL 227 Z S5000	; Wywołanie narzędzia wiertło (promień 2,4)

11 L X+50 R0 F5000	; Przemieszczenie narzędzia na bezpieczną wysokość
12 CYCL DEF 200 WIERCENIE ~	
Q200=+2 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q201=-25 ;GLEBOKOSC ~	
Q206=+150 ;WARTOSC POSUWU WGL. ~	
Q202=+5 ;GLEBOKOSC DOSUWU ~	
Q210=+0 ;PRZER. CZAS.NA GORZE ~	
Q203=+0 ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~	
Q204=+10 ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~	
Q211=+0.2 ;PRZERWA CZAS. DNIE ~	
Q395=+0 ;REFERENCJA GLEB.	
13 CYCL CALL PAT F500 M3	; Wywołanie cyklu w połączeniu z szablonem punktów
14 L Z+100 R0 FMAX	; Wyjście narzędzia z materiału
15 TOOL CALL 263 Z S200	; Wywołanie narzędzia gwintownik (promień 3)
16 L Z+100 R0 FMAX	; Przemieszczenie narzędzia na bezpieczną wysokość
17 CYCL DEF 206 GWINTOWANIE ~	
Q200=+2 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q201=-25 ;GLEBOKOSC GWINTU ~	
Q206=+150 ;WARTOSC POSUWU WGL. ~	
Q211=+0 ;PRZERWA CZAS. DNIE ~	
Q203=+0 ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~	
Q204=+10 ;2-GA BEZPIECZNA WYS.	
18 CYCL CALL PAT F5000 M3	; Wywołanie cyklu w połączeniu z szablonem punktów
19 L Z+100 R0 FMAX	; Odsunięcie narzędzia z materiału, koniec programu
20 M30	
21 END PGM 1 MM	

13.6 Cykle dla definiowania wzorów

13.6.1 Przegląd

Sterowanie oddaje do dyspozycji trzy cykle, przy pomocy których można wytwarzać bezpośrednio wzory punktowe:

Cykl		Wywoła-nie	Dalsze informacje
220	**SZABLON KOLOWY** ■ Definiowanie wzorów okrągłych ■ Koło pełne lub wycinek koła ■ Wpisanie kąta startu i kąta końcowego	**DEF**-aktyw-ne	Strona 384
221	**SZABLON LINIOWY** ■ Definiowanie wzorów liniowych ■ Wprowadzenie kąta obrotu	**DEF**-aktyw-ne	Strona 387
224	**MUSTER DATAMATRIX CODE** ■ Przekształcenie tekstów na wzór punktowy DataMatrix-Code ■ Wpisanie długości i wielkości	**DEF**-aktyw-ne	Strona 391

13.6.2 Cykl 220 SZABLON KOLOWY

Zastosowanie

Przy pomocy tego cyklu definiowane są wzory punktowe jako koło pełne lub wycinek koła. Służy on jako wzór punktów dla uprzednio zdefiniowanego cyklu obróbki.

Przebieg cyklu

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim od aktualnej pozycji do punktu startu pierwszej obróbki.

Kolejność:

- Najazd na 2. bezpieczną wysokość (oś wrzeciona)
- najazd punktu startu na płaszczyźnie obróbki
- Przemieszczenie na bezpieczną wysokość nad powierzchnią obrabianego detalu (oś wrzeciona)

2 Od tej pozycji sterowanie wykonuje ostatnio zdefiniowany cykl obróbki

3 Następnie sterowanie pozycjonuje narzędzie ruchem po prostej lub ruchem kołowymna punkt startu następnej obróbki. Narzędzie znajduje się przy tym w bezpiecznym odstępie (lub 2. bezpiecznym odstępie)

4 Ta operacja (1 do 3) powtarza się, aż wszystkie operacje obróbki zostaną wykonane

Jeśli cykl wykonywany jest w trybie pracy **Przebieg programu / pojedynczymi blokami** , to sterowanie zatrzymuje się między punktami wzoru.

Wskazówki

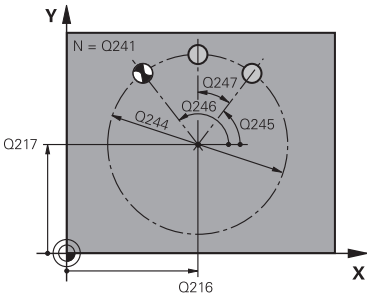
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Cykl **220** jest DEF-aktywny. Dodatkowo cykl **220** wywołuje automatycznie ostatnio definiowany cykl obróbki.

Wskazówki odnośnie programowania

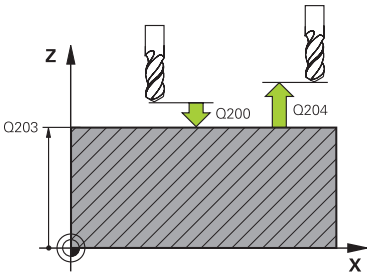
- Jeśli jeden z cykli obróbki **200** do **209** i **251** do **267** jest kombinowany z cyklem **220** lub z cyklem **221** , to zadziałają: bezpieczna wysokość, powierzchnia obrabianego detalu i 2 odstęp bezpieczny bezpieczna wysokość z cyklu **220** bądź **221**. To obowiązuje w obrębie programu NC tak długo, aż odpowiednie parametry zostaną nadpisane.

  Przykład: jeśli w programie NC cykl **200** jest zdefiniowany z **Q203**=0 a następnie programowany jest cykl **220** z **Q203**=-5, to w następnych wywołaniach **CYCL CALL** i **M99**stosowany jest **Q203**=-5 . Cykle **220** i **221** nadpisują nazwane powyżej parametry **CALL**-aktywnych cykli obróbki (jeśli w obydwu cyklach występują te same parametry wejściowe).

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q216 Srodek w 1-szej osi ?** Punkt środkowy wycinka koła w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** **Q216 Srodek w 2-szej osi ?** Punkt środkowy wycinka koła w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** **Q244 Kolo podzialowe-srednica ?** średnica wycinka koła Dane wejściowe: **0...99999.9999** **Q245 Kat startu ?** Kąt pomiędzy osią główną płaszczyzny obróbki i punktem startu pierwszej obróbki na wycinku koła. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000** **Q246 Kat koncowy ?** Kąt pomiędzy osią główną płaszczyzny obróbki i punktem startu ostatniej obróbki na wycinku koła (nie obowiązuje dla koła pełnego); wprowadzić kąt końcowy nie równy kątowi startu; jeśli wprowadzono kąt końcowy większym niż kąt startu, to obróbka w ruchu przeciwnym do RWZ, w innych przypadkach zgodnie z RWZ. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000** **Q247 Katowy przyrost-krok ?** Kąt pomiędzy dwoma obróbkami na wycinku koła; jeśli krok kąta jest równy zeru, to sterowanie oblicza krok kąta z kąta startu, kąta końcowego i liczby operacji obróbki; jeśli wprowadzono krok kąta to sterowanie nie uwzględnia kąta końcowego; znak liczby kroku kąta określa kierunek obróbki (– = zgodnie z ruchem wskazówek zegara) Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000** **Q241 Liczba powtorzen?** Liczba zabiegów obróbkowych na wycinku koła Dane wejściowe: **1...99999**

Rysunek pomocniczy



Parametry

Q200 Bezpieczna odleglosc?

Odstęp pomiędzy wierzchołkiem ostrza narzędzia i powierzchnią obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ?

Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie.

Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. bezpieczna odleglosc?

Odstęp w osi narzędzia między narzędziem i obrabianym detalem (mocowaniem), na którym nie może dojść do kolizji. Wartość działa inkrementalnie.

Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Q301 Odjazd na bezpiecz. wys. (0/1)?

Określić, jak narzędzie ma się przemieszczać między zabiegami obróbkowymi:

0: przemieszczenie pomiędzy operacjami obróbki na odstęp bezpieczny

1: przemieszczenie pomiędzy operacjami obróbki na 2. bezpieczną wysokość

Dane wejściowe: **0**, **1**

Q365 Rodzaj przem.? prosta=0/okr=1

Określić, przy pomocy jakiej funkcji toru kształtowego narzędzie ma się przemieszczać między zabiegami obróbkowymi:

0: przemieszczenie pomiędzy operacjami obróbki po prostej

1: przemieszczenie pomiędzy operacjami obróbki na średnicy wycinka koła

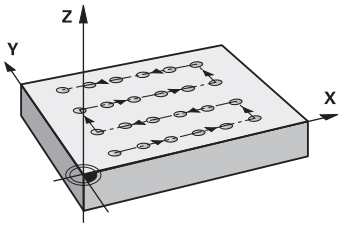
Dane wejściowe: **0**, **1**

Przykład

```
11 CYCL DEF 220 SZABLON KOLOWY ~
    Q216=+50          ;SRODEK W 1-SZEJ OSI ~
    Q217=+50          ;SRODEK W 2-SZEJ OSI ~
    Q244=+60          ;SREDNICA PODZ.OKREGU ~
    Q245=+0           ;KAT POCZATKOWY ~
    Q246=+360         ;KAT KONCOWY ~
    Q247=+0           ;KATOWY PRZYROST-KROK ~
    Q241=+8           ;LICZBA POWTORZEN ~
    Q200=+2           ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q203=+0           ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q204=+50          ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~
    Q301=+1           ;ODJAZD NA BEZP.WYS. ~
    Q365=+0           ;RODZAJ PRZEMIESZCZ.
12 CYCL CALL
```

13.6.3 Cykl 221 SZABLON LINIOWY

Zastosowanie



Przy pomocy tego cyklu definiowane są wzory punktowe w postaci linii. Służy on jako wzór punktów dla uprzednio zdefiniowanego cyklu obróbki.

Przebieg cyklu

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie automatycznie od aktualnej pozycji do punktu startu pierwszej obróbki

   Kolejność:

   - Najazd na 2. bezpieczną wysokość (oś wrzeciona)
   - najazd punktu startu na płaszczyźnie obróbki
   - Przemieszczenie na bezpieczną wysokość nad powierzchnią obrabianego detalu (oś wrzeciona)

2 Od tej pozycji sterowanie wykonuje ostatnio zdefiniowany cykl obróbki

3 Następnie sterowanie pozycjonuje narzędzie w kierunku ujemnym osi głównej do punktu startu następnej obróbki. Narzędzie znajduje się przy tym w bezpiecznym odstępie (lub 2. bezpiecznym odstępie)

4 Ta operacja (1 do 3) powtarza się, aż wszystkie zabiegi obróbkowe pierwszego wiersza zostaną wykonane. Narzędzie znajduje się na ostatnim punkcie pierwszego wiersza

5 Następnie sterowanie przemieszcza narzędzie do ostatniego punktu drugiego wiersza i wykonuje tam obróbkę

6 Stąd sterowanie pozycjonuje narzędzie w kierunku ujemnym osi głównej do punktu startu następnej obróbki

7 Ta operacja (6) powtarza się, aż wszystkie powtórzenia obróbki drugiego wiersza zostaną wykonane

8 Następnie sterowanie przemieszcza narzędzie ponownie do punktu startu następnego wiersza

9 Ruchem wahadłowym zostają odpracowane wszystkie dalsze wiersze

Jeśli cykl wykonywany jest w trybie pracy **Przebieg programu / pojedynczymi blokami** , to sterowanie zatrzymuje się między punktami wzoru.

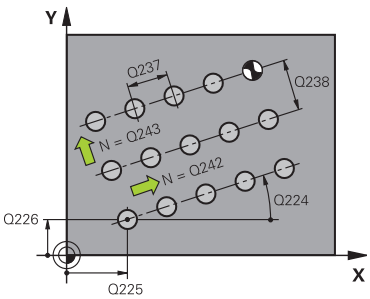
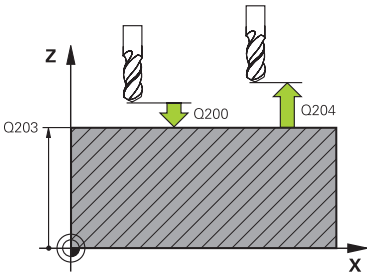
Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Cykl **221** jest DEF-aktywny. Dodatkowo cykl **221** wywołuje automatycznie ostatnio definiowany cykl obróbki.

Wskazówki odnośnie programowania

- Jeśli jeden z cykli obróbki **200** do **209** i **251** do **267** jest kombinowany z cyklem **221** , to zadziałają: bezpieczna wysokość, powierzchnia obrabianego przedmiotu i 2 odstęp bezpieczny bezpieczna wysokość i położenie rotacyjne z cyklu **221**.
- Jeśli używa się cyklu **254** w połączeniu z cyklem **221** , to położenie rowka 0 nie jest dozwolone.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q225 Punkt startu 1-szej osi ?** Współrzędna punktu startu na osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q226 Punkt startu 2-giej osi ? Współrzędna punktu startu w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q237 Odstep w 1-szej osi ? Odstęp pojedynczych punktów w wierszu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q238 Odstep w 2-giej osi ? Odstęp wierszy od siebie. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q242 Liczba kolumn ? Liczba zabiegów obróbkowych w wierszu Dane wejściowe: **0...99999**
	Q243 Liczba wierszy ? Liczba wierszy Dane wejściowe: **0...99999**
	Q224 Kat obrotu ? Kąt, o który zostaje obrócony cały układ wzoru. Środek obrotu leży w punkcie startu. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**
	**Q200 Bezpieczna odleglosc?** Odstęp pomiędzy wierzchołkiem ostrza narzędzia i powierzchnią obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ? Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. bezpieczna odleglosc? Odstęp w osi narzędzia między narzędziem i obrabianym detalem (mocowaniem), na którym nie może dojść do kolizji. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q301 Odjazd na bezpiecz. wys. (0/1)? Określić, jak narzędzie ma się przemieszczać między zabiegami obróbkowymi: **0**: przemieszczenie pomiędzy operacjami obróbki na odstęp bezpieczny **1**: przemieszczenie pomiędzy operacjami obróbki na 2. bezpieczną wysokość Dane wejściowe: **0**, **1**

Przykład

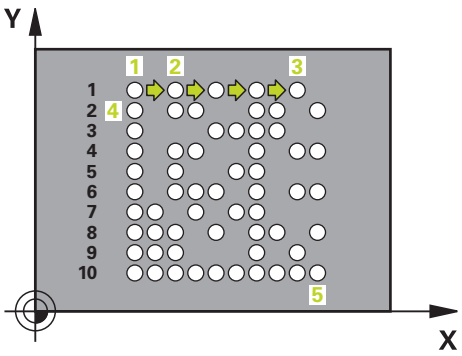
```
11 CYCL DEF 221 SZABLON LINIOWY ~
    Q225=+15          ;PKT.STARTU 1SZEJ OSI ~
    Q226=+15          ;PKT.STARTU 2GIEJ OSI ~
    Q237=+10          ;ODSTEP W 1-SZEJ OSI ~
    Q238=+8           ;ODSTEP W 2-GIEJ OSI ~
    Q242=+6           ;LICZBA KOLUMN ~
    Q243=+4           ;LICZBA WIERSZY ~
    Q224=+15          ;KAT OBROTU ~
    Q200=+2           ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q203=+0           ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q204=+50          ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~
    Q301=+1           ;ODJAZD NA BEZP.WYS.
12 CYCL CALL
```

13.6.4 Cykl 224 MUSTER DATAMATRIX CODE

Zastosowanie

Przy pomocy cyklu **224 MUSTER DATAMATRIX CODE** teksty mogą być przekształcane na tzw. kod DataMatrix. Służy on jako wzór punktów dla uprzednio zdefiniowanego cyklu obróbki.

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie automatycznie od aktualnej pozycji do zaprogramowanego punktu startu. Ten znajduje się w lewym dolnym narożu.
Kolejność:
- Najazd drugiej bezpiecznej wysokości (oś wrzeciona)
- najazd punktu startu na płaszczyźnie obróbki
- Przemieszczenie na Odstęp bezpieczeństwa nad powierzchnią detalu (oś wrzeciona)

2 Następnie sterowanie przesuwa narzędzie w dodatnim kierunku osi pomocniczej do pierwszego punktu startu **1** pierwszego wiersza

3 Od tej pozycji sterowanie wykonuje ostatnio zdefiniowany cykl obróbki

4 Następnie sterowanie pozycjonuje narzędzie w dodatnim kierunku osi głównej na drugi punkt startu **2** następnej obróbki. Narzędzie znajduje się przy tym na 1. bezpiecznym odstępie

5 Ta operacja powtarza się, aż wszystkie zabiegi obróbkowe pierwszego wiersza zostaną wykonane. Narzędzie znajduje się na ostatnim punkcie **3** pierwszego wiersza

6 Następnie sterowanie przesuwa narzędzie w ujemnym kierunku osi głównej i osi pomocniczej do pierwszego punktu startu **4** następnego wiersza

7 W tym położeniu wykonywana jest obróbka

8 Te operacje powtarzają się, aż kod DataMatrix zostanie zrealizowany (przedstawiony). Obróbka zostaje zakończona w dolnym prawym narożu **5**

9 Na koniec sterowanie najeżdża zaprogramowany drugi odstęp bezpieczny

Wskazówki

WSKAZÓWKA

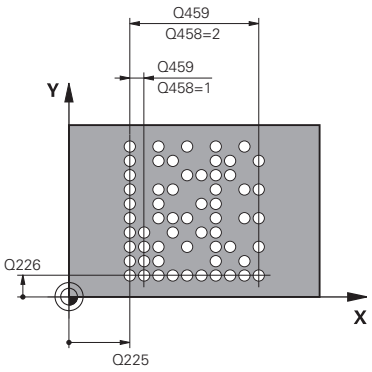
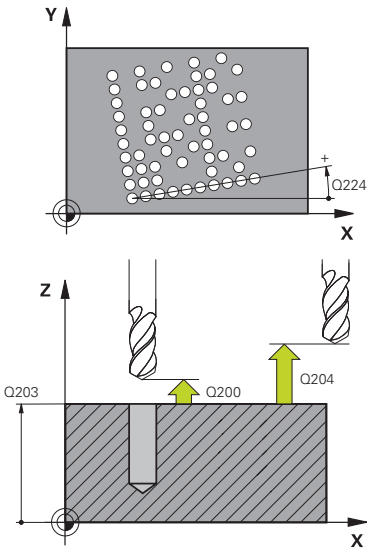
Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli jeden z cykli obróbki będzie kombinowany z cyklem **224** , to działają **Odstęp bezpieczeństwa**, powierzchnia współrzędnych i 2.odstęp bezpieczny z cyklu **224**.

- Sprawdzić przebieg przy pomocy symulacji graficznej
- Program NC lub fragment programu ostrożnie przetestować w trybie pracy **Wykonanie programu :** tryb **POJEDYN. BLOK** .

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Cykl **224** jest DEF-aktywny. Dodatkowo cykl **224** wywołuje automatycznie ostatnio definiowany cykl obróbki.
- Znak specjalny **%** sterowanie wykorzystuje dla specjalnych funkcji. Jeśli chcesz zachować ten znak w DataMatrix-Code, to należy go podać podwójnie w tekście, np. **%%**.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q225 Punkt startu 1-szej osi ?** Współrzędna w lewym dolnym narożu kodu w osi głównej. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q226 Punkt startu 2-giej osi ? Definicja współrzędnej w lewym dolnym narożu kodu w osi pomocniczej. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	QS501 Wprowadzenie tekstu? Przewidziany do zrealizowania tekst w cudzysłowiu. Przypisanie zmiennych możliwe. **Dalsze informacje:** "Wyświetlanie tekstów zmiennych w kodzie DataMatrix", Strona 394 Dane wejściowe: max. **255** znaków
	Q458 Wielk.komórki/wielk.wzoru (1/2)? Określić, jak DataMatrix-Code zostanie opisany w **Q459** : **1**: odstęp komórek **2**: wielkość wzoru Dane wejściowe: **1**, **2**
	**Q459 Wielkość wzorca?** Definiowanie odstępu komórek lub wielkości wzoru: Jeśli **Q458=1**: odstęp między pierwszą i drugą komórką (wychodząc ze środka komórek) Jeśli **Q458=2**: odstęp między pierwszą i ostatnią komórką (wychodząc ze środka komórek) Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q224 Kat obrotu ? Kąt, o który zostaje obrócony cały układ wzoru. Środek obrotu leży w punkcie startu. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**
	Q200 Bezpieczna odleglosc? Odstęp pomiędzy wierzchołkiem ostrza narzędzia i powierzchnią obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ? Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q204 2. bezpieczna odleglosc? Odstęp w osi narzędzia między narzędziem i obrabianym detalem (mocowaniem), na którym nie może dojść do kolizji. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Przykład

```
11 CYCL DEF 224 MUSTER DATAMATRIX CODE ~
    Q225=+0          ;PKT.STARTU 1SZEJ OSI ~
    Q226=+0          ;PKT.STARTU 2GIEJ OSI ~
    QS501=""         ;TEKST ~
    Q458=+1          ;WYBOR WIELKOSCI ~
    Q459=+1          ;WIELKOSC ~
    Q224=+0          ;KAT OBROTU ~
    Q200=+2          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q203=+0          ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q204=+50         ;2-GA BEZPIECZNA WYS.
12 CYCL CALL
```

Wyświetlanie tekstów zmiennych w kodzie DataMatrix

Oprócz stałych znaków możesz wyprowadzać określone zmienne jako kod DataMatrix. Podawanie zmiennej rozpoczyna się ze znaku **%** .

Następujące zmienne teksty możesz stosować w cyklu **224 MUSTER DATAMATRIX CODE** :

- Data i godzina
- Nazwa i ścieżka programu NC
- Stany licznika

Data i godzina

Możesz przekształcać aktualną datę, aktualną godzinę bądź aktualny tydzień kalendarzowy na kod DataMatrix. Należy podać w tym celu w parametrze cyklu **QS501** wartość **%time<x>** . **<x>** definiuje format, np. 08 dla DD.MM.RRRR.

Należy uwzględnić, iż przy zapisie formatów daty 1 do 9 należy podawać przewodnie 0, np. **%Time08**.

Istnieją następujące możliwości:

Zapis	Format
%time00	DD.MM.RRRR hh:mm:ss
%time01	D.MM.RRRR h:mm:ss
%time02	D.MM.RRRR h:mm
%time03	D.MM.RRRR h:mm
%time04	RRRR-MM-DD- hh:mm:ss
%time05	RRRR-MM-DD- hh:mm
%time06	RRRR- MM-DD h:mm
%time07	RR-MM-DD h:mm
%time08	DD.MM.RRRR
%time09	D.MM.RRRR
%time10	D.MM.RR
%time11	RRRR- MM-DD
%time12	RR- MM-DD
%time13	hh:mm:ss
%time14	h:mm:ss
%time15	h:mm
%time99	Tydzień kalendarzowy

Nazwa i ścieżka programu NC

Możesz przekształcać nazwę lub ścieżkę aktywnego programu NC bądź wywołanego programu NC na kod DataMarix. Należy podać w tym celu w parametrze cyklu **QS501** wartość **%main<x>** lub **%prog<x>** .

Istnieją następujące możliwości:

Zapis	Znaczenie	Przykład
%main0	Kompletna ścieżka pliku aktywnego programu NC	**TNC:\MILL.h**
%main1	Ścieżka foldera aktywnego programu NC	**TNC:**
%main2	Nazwa aktywnego programu NC	**MILL**
%main3	Typ pliku aktywnego programu NC	**.H**
%prog0	Kompletna ścieżka pliku wywołanego programu NC	**TNC:\HOUSE.h**
%prog1	Scieżka foldera wywołanego programu NC	**TNC:**
%prog2	Nazwa wywołanego programu NC	**HOUSE**
%prog3	Typ pliku wywołanego programu NC	**.H**

Stany licznika

Możesz przekształcić aktualny stan licznika na kod DataMarix. Sterowanie pokazuje aktualny stan licznika w **Przebieg progr.** w zakładce **PGM** strefy roboczej **Status**.

Należy podać w tym celu w parametrze cyklu **QS501** wartość **%count<x>**.

Przy pomocy liczby za **%count** określasz, ile miejsc zawiera kod DataMatrix. Maksymalnie możliwych jest dziewięć miejsc.

Przykład:

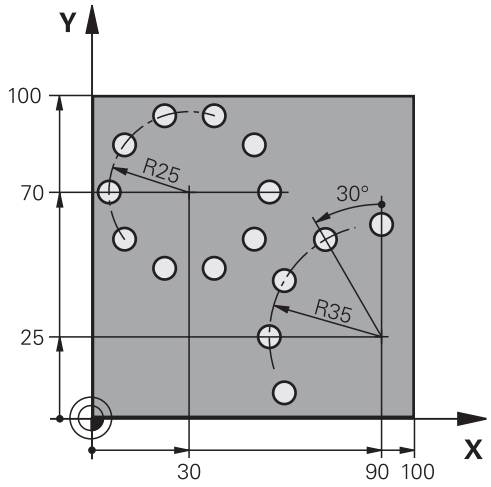
- Programowanie: **%count9**
- Aktualny stan licznika:3
- Wynik: 000000003

Wskazówki dotyczące obsługi

- W symulacja sterowanie dokonuje symuluje tylko ten stan licznika, który jest definiowany bezpośrednio w programie NC. Stan licznika z sekcji roboczej **Status** w trybie pracy **Przebieg progr.** pozostaje nieuwzględniony.

13.6.5 Przykłady programowania

Przykład: okręgi otworów



0 BEGIN PGM 200 MM		
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40		
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0		
3 TOOL CALL 200 Z S3500		; Wywołanie narzędzia
4 L Z+100 R0 FMAX M3		; Przemieszczenie narzędzia
5 CYCL DEF 200 WIERCENIE ~		
Q200=+2	;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q201=-15	;GLEBOKOSC ~	
Q206=+250	;WARTOSC POSUWU WGL. ~	
Q202=+4	;GLEBOKOSC DOSUWU ~	
Q210=+0	;PRZER. CZAS.NA GORZE ~	
Q203=+0	;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~	
Q204=+50	;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~	
Q211=+0.25	;PRZERWA CZAS. DNIE ~	
Q395=+0	;REFERENCJA GLEB.	
6 CYCL DEF 220 SZABLON KOLOWY ~		
Q216=+30	;SRODEK W 1-SZEJ OSI ~	
Q217=+70	;SRODEK W 2-SZEJ OSI ~	
Q244=+50	;SREDNICA PODZ.OKREGU ~	
Q245=+0	;KAT POCZATKOWY ~	
Q246=+360	;KAT KONCOWY ~	
Q247=+0	;KATOWY PRZYROST-KROK ~	
Q241=+10	;LICZBA POWTORZEN ~	
Q200=+2	;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q203=+0	;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~	
Q204=+100	;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~	
Q301=+1	;ODJAZD NA BEZP.WYS. ~	
Q365=+0	;RODZAJ PRZEMIESZCZ.	

7 CYCL DEF 220 SZABLON KOLOWY ~	
Q216=+90 ;SRODEK W 1-SZEJ OSI ~	
Q217=+25 ;SRODEK W 2-SZEJ OSI ~	
Q244=+70 ;SREDNICA PODZ.OKREGU ~	
Q245=+90 ;KAT POCZATKOWY ~	
Q246=+360 ;KAT KONCOWY ~	
Q247=+30 ;KATOWY PRZYROST-KROK ~	
Q241=+5 ;LICZBA POWTORZEN ~	
Q200=+2 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q203=+0 ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~	
Q204=+100 ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~	
Q301=+1 ;ODJAZD NA BEZP.WYS. ~	
Q365=+0 ;RODZAJ PRZEMIESZCZ.	
8 L Z+100 R0 FMAX	; Przemieszczenie narzędzia
9 M30	; Koniec programu
10 END PGM 200 MM	

13.7 Cykle OCM dla definiowania wzorów

13.7.1 Przegląd

Figury OCM

Cykl	Wywołanie	Dalsze informacje
1271 **OCM PROSTOKAT** (opcja #167) ■ Definicja prostokąta ■ Wprowadzenie długości boków ■ Definicja naroży	**DEF**-aktywne	Strona 401
1272 **OCM OKRAG** (opcja #167) ■ Definicja okręgu ■ Wprowadzenie średnicy okręgu	**DEF**-aktywne	Strona 404
1273 **OCM ROWEK / MOSTEK** (opcja #167) ■ Definicja rowka (kanałka) lub mostka ■ Wprowadzenie szerokości i długości	**DEF**-aktywne	Strona 406
1278 **OCM WIELOKAT** (opcja #167) ■ Definicja wielokąta ■ Wprowadzenie okręgu referencyjnego ■ Definicja naroży	**DEF**-aktywne	Strona 409
1281 **OCM LIMIT PROSTOKAT** (opcja #167) ■ Definicja obrysu limitacji w postaci prostokąta	**DEF**-aktywne	Strona 412
1282 **OCM LIMIT OKRAG** (opcja #167) ■ Definicja obrysu limitacji w postaci okręgu	**DEF**-aktywne	Strona 414

13.7.2 Podstawy

Sterowanie udostępnia cykle dla często wykorzystywanych figur: Figury te mogą być programowane jako wybrania, wysepki bądź obrysy/limitacje.

Cykle figur dają następujące korzyści:

- Figury oraz dane obróbki mogą być programowane komfortowo bez pojedynczych przemieszczeń na torze kształtowym
- Konieczne często figury mogą być wykorzystywane ponownie
- W przypadku wyspy lub otwartego wybrania sterowanie udostępnia dalsze cykle dla definiowania granicy figury
- Przy pomocy typu figury Limitacja można frezować figury planowo

Figura definiuje dane konturu OCM na nowo i anuluje definicję uprzednio zdefiniowanego cyklu **271 OCM DANE KONTURU** lub granicy figury.

Następujące cykle sterowanie udostępnia dla definiowania figur:

- **1271 OCM PROSTOKAT**, patrz Strona 401
- **1272 OCM OKRAG**, patrz Strona 404
- **1273 OCM ROWEK / MOSTEK**, patrz Strona 406
- **1278 OCM WIELOKAT**, patrz Strona 409

Następujące cykle sterowanie udostępnia dla definiowania granic figur:

- **1281 OCM LIMIT PROSTOKAT**, patrz Strona 412
- **1282 OCM LIMIT OKRAG**, patrz Strona 414

Tolerancje

Sterowanie udostępnia możliwość określenia wartości tolerancji w następujących cyklach i parametrach cykli:

Numer cyklu	Parametry
1271 OCM PROSTOKĄT, **OCM PROSTO-KAT**	**Q218 DLUG. 1-SZEJ STRONY**, **Q219 DLUG. 2-GIEJ STRONY**
1272 OCM OKRĄG, **OCM OKRAG**	**Q223 SREDNICA OKREGU**
1273 OCM ROWEK / MOSTEK	**Q219 SZEROKOSC ROWKA**, **Q218 DLUGOSC ROWKA**
1278 OCM WIELOKAT	**Q571 SREDNICA OKREGU REF.**

Można definiować następujące tolerancje:

Tolerancje	Przykład	Gotowy wymiar
Rozmiary	10+0.01-0.015	9.9975
DIN EN ISO 286-2	10H7	10.0075
DIN ISO 2768-1	10m	10.0000

Należy uwzględnić pisownię małą i dużą literą przy podawaniu tolerancji.

Proszę postąpić następująco:

- Uruchomić definiowanie cyklu
- Zdefiniować parametry cyklu
- opcja wyboru **TEKST** na pasku akcji wybrać
- Podać wymiar zadany łącznie z tolerancją

Jeśli zostanie zaprogramowana niewłaściwa tolerancja, to sterowanie zakończy odpracowywanie z komunikatem o błędach.

13.7.3 Cykl 1271 OCM PROSTOKAT (opcja #167)

Zastosowanie

Przy pomocy cyklu figury **1271 OCM PROSTOKAT** programowany jest prostokąt. Figury te mogą być stosowane jako wybrania, wysepki bądź obrysy limitacji do frezowania planowego. Poza tym dostępna jest możliwość programowania tolerancji długości.

Jeśli cykl **1271** używany jest przy pracy, to należy programować:

- Cykl **1271 OCM PROSTOKAT**
  - Jeżeli programowany jest **Q650**=1 (typ figury = wysepka), to należy za pomocą cyklu **1281 OCM LIMIT PROSTOKAT** lub **1282 OCM LIMIT OKRAG** zdefiniować ograniczenie
- Cykl **272 OCM OBR.ZGRUBNA**
- Jeśli wskazane cykl **273 OCM OBR. WYK.DNA**
- Jeśli wskazane cykl **274 OCM OBR.WYK. BOK**
- Jeśli wskazane cykl **277 OCM SFAZOWANIE**

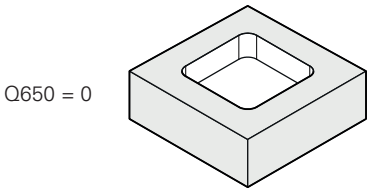
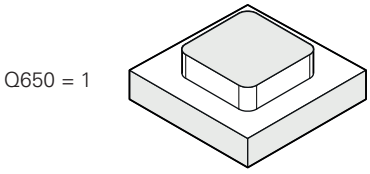
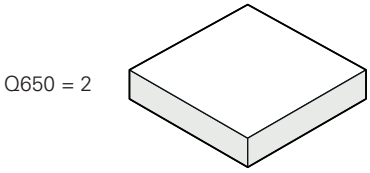
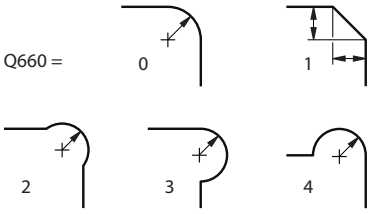
Wskazówki

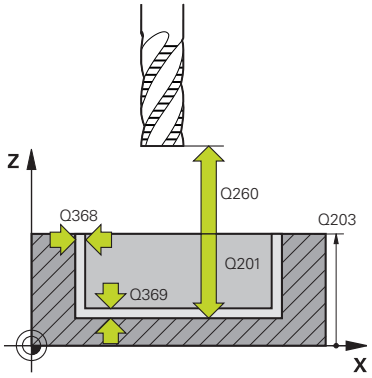
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Cykl **1271** jest DEF-aktywny, to znaczy cykl **1271** jest aktywny od jego definicji w programie NC.
- Podane w cyklu **1271** informacje o obróbce obowiązują dla cykli obróbki OCM **272** do **274** i **277**.

Wskazówki odnośnie programowania

- Cykl wymaga odpowiedniego wypozycjonowania wstępnego, które jest zależne od **Q367** .

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q650 Typ figury?** Geometria figury: **0**: wybranie/kieszeń **1**: wysepka **2**: limitacja frezowania płaszczyzn Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	**Q218 Długość pierwszego boku ?** Długość 1. boku figury, równolegle do osi głównej Wartość działa inkrementalnie. W razie konieczności można zaprogramować tolerancję. **Dalsze informacje:** "Tolerancje", Strona 400 Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	**Q219 Długość drugiego boku ?** Długość 2. boku figury, równolegle do osi pomocniczej. Wartość działa inkrementalnie. W razie konieczności można zaprogramować tolerancję. **Dalsze informacje:** "Tolerancje", Strona 400 Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	**Q660 Typ naroży?** Geometria naroży: **0**: promień **1**: sfazowanie **2**: frezowanie prześwitu naroży w kierunku osi głównej i pomocniczej **3**: frezowanie prześwitu naroży w kierunku osi głównej **4**: frezowanie prześwitu naroży w kierunku osi pomocniczej Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q220 Promien naroza ? Promień lub fazka naroża figury Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q367 Położenie kieszeni (0/1/2/3/4)? Położenie figury w odniesieniu do pozycji narzędzia przy wywołaniu cyklu: **0**: pozycja narzędzia = środek figury **1**: pozycja narzędzia = lewy dolny róg **2**: pozycja narzędzia = prawy dolny róg **3**: pozycja narzędzia = prawy górny róg **4**: pozycja narzędzia = lewy górny róg Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q224 Kat obrotu ? Kąt, o który zostaje obrócona figura. Środek obrotu leży na środku figury. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ?** Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** **Q201 Glebokosc ?** Odstęp pomiędzy powierzchnią obrabianego detalu i dnem konturu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+0** **Q368 Naddatek na obr. wykan.-bok ?** Naddatek na obróbkę wykańczającą na płaszczyźnie obróbki. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** **Q369 Naddatek na obr.wykan.na dnie ?** Naddatek na obróbkę wykańczającą dla głębokości. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** **Q260 Bezpieczna wysokosc ?** Współrzędna w osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji z obrabianym detalem (dla pozycjonowania pośredniego i powrotu na końcu cyklu). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF** **Q578 Współcz.promienia naroża wew.?** Realizowane na konturze promienie wewnętrzne wynikają z promienia narzędzia dodawanego do iloczynu z promienia narzędzia i **Q578**. Dane wejściowe: **0.05...0.99**

Przykład

```
11 CYCL DEF 1271 OCM PROSTOKAT ~
    Q650=+1              ;TYP FIGURY ~
    Q218=+60             ;DLUG. 1-SZEJ STRONY ~
    Q219=+40             ;DLUG. 2-GIEJ STRONY ~
    Q660=+0              ;TYP NAROZY ~
    Q220=+0              ;PROMIEN NAROZA ~
    Q367=+0              ;POLOZENIE KIESZENI ~
    Q224=+0              ;KAT OBROTU ~
    Q203=+0              ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q201=-10             ;GLEBOKOSC ~
    Q368=+0              ;NADDATEK NA STRONE ~
    Q369=+0              ;NADDATEK NA DNIE ~
    Q260=+50             ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q578=+0.2            ;WSPOLCZ.NAROZA WEWN.
```

13.7.4 Cykl 1272 OCM OKRAG (opcja #167)

Zastosowanie

Przy pomocy cyklu figury **1272 OCM OKRAG** programowany jest okrąg. Figury te mogą być stosowane jako wybrania, wysepki bądź obrysy limitacji do frezowania planowego. Poza tym dostępna jest możliwość programowania tolerancji średnicy.

Jeśli cykl **1272** używany jest przy pracy, to należy programować:

- Cykl **1272 OCM OKRAG**
  - Jeżeli programowany jest **Q650**=1 (typ figury = wysepka), to należy za pomocą cyklu **1281 OCM LIMIT PROSTOKAT** lub **1282 OCM LIMIT OKRAG** zdefiniować ograniczenie
- Cykl **272 OCM OBR.ZGRUBNA**
- Jeśli wskazane cykl **273 OCM OBR. WYK.DNA**
- Jeśli wskazane cykl **274 OCM OBR.WYK. BOK**
- Jeśli wskazane cykl **277 OCM SFAZOWANIE**

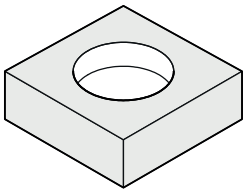
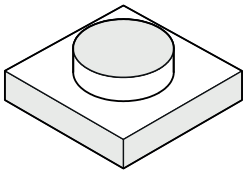
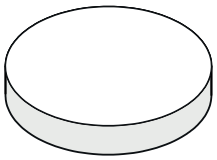
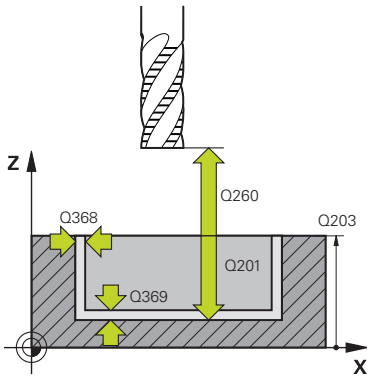
Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Cykl **1272** jest DEF-aktywny, to znaczy cykl **1272** jest aktywny od jego definicji w programie NC.
- Podane w cyklu **1272** informacje o obróbce obowiązują dla cykli obróbki OCM **272** do **274** i **277**.

Wskazówki odnośnie programowania

- Cykl wymaga odpowiedniego wypozycjonowania wstępnego, które jest zależne od **Q367** .

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
Q650 = 0  Q650 = 1  Q650 = 2 	**Q650 Typ figury?** Geometria figury: **0**: wybranie/kieszeń **1**: wysepka **2**: limitacja frezowania płaszczyzn Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q223 Srednica okręgu? Średnica obrobionego na gotowo okręgu. W razie konieczności można zaprogramować tolerancję. **Dalsze informacje:** "Tolerancje", Strona 400 Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q367 Położenie kieszeni (0/1/2/3/4)? Położenie figury w odniesieniu do pozycji narzędzia przy wywołaniu cyklu: **0**: pozycja narzędzia = środek figury **1**: pozycja narzędzia = przejście w kwadrancie przy 90° **2**: pozycja narzędzia = przejście w kwadrancie przy 0° **3**: pozycja narzędzia = przejście w kwadrancie przy 270° **4**: pozycja narzędzia = przejście w kwadrancie przy 180° Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ? Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q201 Glebokosc ? Odstęp pomiędzy powierzchnią obrabianego detalu i dnem konturu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+0**
	**Q368 Naddatek na obr. wykan.-bok ?** Naddatek na obróbkę wykańczającą na płaszczyźnie obróbki. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q369 Naddatek na obr.wykan.na dnie ? Naddatek na obróbkę wykańczającą dla głębokości. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna w osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji z obrabianym detalem (dla pozycjonowania pośredniego i powrotu na końcu cyklu). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q578 Współcz.promienia naroża wew.? Minimalny promień okrągłego wybrania wynika z promienia narzędzia dodawanego do iloczynu z promienia narzędzia i **Q578**. Dane wejściowe: **0.05...0.99**

Przykład

```
11 CYCL DEF 1272 OCM OKRAG ~
    Q650=+0                 ;TYP FIGURY ~
    Q223=+50                ;SREDNICA OKREGU ~
    Q367=+0                 ;POLOZENIE KIESZENI ~
    Q203=+0                 ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q201=-20                ;GLEBOKOSC ~
    Q368=+0                 ;NADDATEK NA STRONE ~
    Q369=+0                 ;NADDATEK NA DNIE ~
    Q260=+100               ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q578=+0.2               ;WSPOLCZ.NAROZA WEWN.
```

13.7.5 Cykl 1273 OCM ROWEK / MOSTEK (opcja #167)

Zastosowanie

Przy pomocy cyklu figury **1273 OCM ROWEK / MOSTEK** programowany jest rowek lub mostek. Także możliwe jest limitowanie dla frezowania planowego. Poza tym dostępna jest możliwość programowania tolerancji szerokości i długości.

Jeśli cykl **1273** używany jest przy pracy, to należy programować:

- Cykl **1273 OCM ROWEK / MOSTEK**
  - Jeżeli programowany jest **Q650**=1 (typ figury = wysepka), to należy za pomocą cyklu **1281 OCM LIMIT PROSTOKAT** lub **1282 OCM LIMIT OKRAG** zdefiniować ograniczenie
- Cykl **272 OCM OBR.ZGRUBNA**
- Jeśli wskazane cykl **273 OCM OBR. WYK.DNA**
- Jeśli wskazane cykl **274 OCM OBR.WYK. BOK**
- Jeśli wskazane cykl **277 OCM SFAZOWANIE**

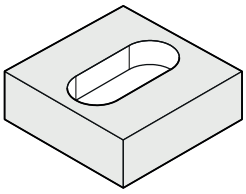
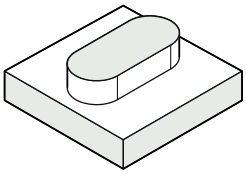
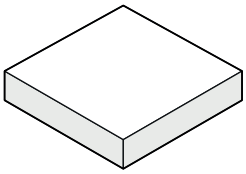
Wskazówki

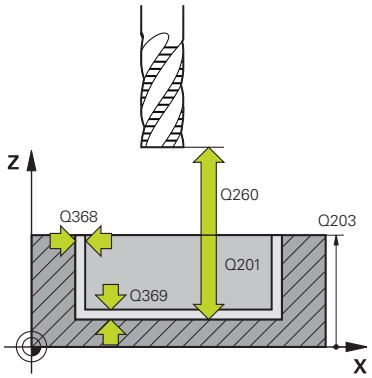
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Cykl **1273** jest DEF-aktywny, to znaczy cykl **1273** jest aktywny od jego definicji w programie NC.
- Podane w cyklu **1273** informacje o obróbce obowiązują dla cykli obróbki OCM **272** do **274** i **277**.

Wskazówki odnośnie programowania

- Cykl wymaga odpowiedniego wypozycjonowania wstępnego, które jest zależne od **Q367** .

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
Q650 = 0  Q650 = 1  Q650 = 2 	**Q650 Typ figury?** Geometria figury: **0**: wybranie/kieszeń **1**: wysepka **2**: limitacja frezowania płaszczyzn Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q219 Szerokość rowka? Szerokość rowka lub mostka, równolegle do osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa inkrementalnie. W razie konieczności można zaprogramować tolerancję. **Dalsze informacje:** "Tolerancje", Strona 400 Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q218 Długość rowka? Długość rowka lub mostka, równolegle do osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa inkrementalnie. W razie konieczności można zaprogramować tolerancję. **Dalsze informacje:** "Tolerancje", Strona 400 Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q367 Położenie rowka (0/1/2/3/4)? Położenie figury w odniesieniu do pozycji narzędzia przy wywołaniu cyklu: **0**: pozycja narzędzia = środek figury **1**: pozycja narzędzia = lewy koniec figury **2**: pozycja narzędzia = centrum lewego okręgu figury **3**: pozycja narzędzia = centrum prawego okręgu figury **4**: pozycja narzędzia = prawy koniec figury Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q224 Kat obrotu ? Kąt, o który zostaje obrócona figura. Środek obrotu leży na środku figury. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ?** Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** **Q201 Glebokosc ?** Odstęp pomiędzy powierzchnią obrabianego detalu i dnem konturu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+0** **Q368 Naddatek na obr. wykan.-bok ?** Naddatek na obróbkę wykańczającą na płaszczyźnie obróbki. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** **Q369 Naddatek na obr.wykan.na dnie ?** Naddatek na obróbkę wykańczającą dla głębokości. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** **Q260 Bezpieczna wysokosc ?** Współrzędna w osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji z obrabianym detalem (dla pozycjonowania pośredniego i powrotu na końcu cyklu). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF** **Q578 Współcz.promienia naroża wew.?** Minimalny promień (szerokość rowka) rowka wpustowego wynika z promienia narzędzia dodawanego do iloczynu z promienia narzędzia i **Q578**. Dane wejściowe: **0.05...0.99**

Przykład

```
11 CYCL DEF 1273 OCM ROWEK / MOSTEK ~
    Q650=+0              ;TYP FIGURY ~
    Q219=+10             ;SZEROKOSC ROWKA ~
    Q218=+60             ;DLUGOSC ROWKA ~
    Q367=+0              ;POLOZENIE ROWKA ~
    Q224=+0              ;KAT OBROTU ~
    Q203=+0              ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q201=-20             ;GLEBOKOSC ~
    Q368=+0              ;NADDATEK NA STRONE ~
    Q369=+0              ;NADDATEK NA DNIE ~
    Q260=+100            ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q578=+0.2            ;WSPOLCZ.NAROZA WEWN.
```

13.7.6 Cykl 1278 OCM WIELOKAT (opcja #167)

Zastosowanie

Przy pomocy cyklu figury **1278 OCM WIELOKAT** programowany jest wielokąt. Figury te mogą być stosowane jako wybrania, wysepki bądź obrysy limitacji do frezowania planowego. Poza tym dostępna jest możliwość programowania tolerancji średnicy referencyjnej.

Jeśli cykl **1278** używany jest przy pracy, to należy programować:

- Cykl **1278 OCM WIELOKAT**
  - Jeżeli programowany jest **Q650**=1 (typ figury = wysepka), to należy za pomocą cyklu **1281 OCM LIMIT PROSTOKAT** lub **1282 OCM LIMIT OKRAG** zdefiniować ograniczenie
- Cykl **272 OCM OBR.ZGRUBNA**
- Jeśli wskazane cykl **273 OCM OBR. WYK.DNA**
- Jeśli wskazane cykl **274 OCM OBR.WYK. BOK**
- Jeśli wskazane cykl **277 OCM SFAZOWANIE**

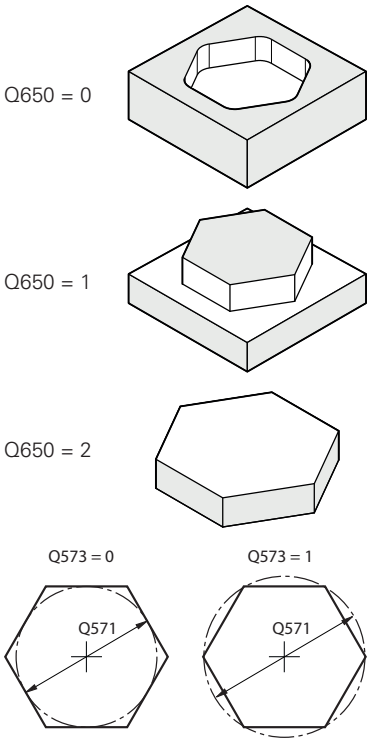
Wskazówki

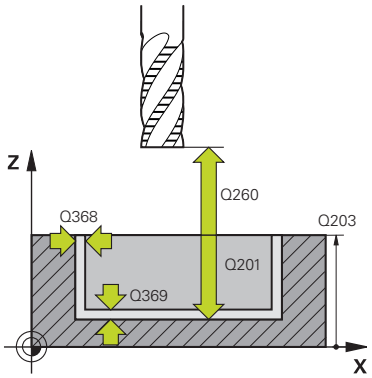
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Cykl **1278** jest DEF-aktywny, to znaczy cykl **1278** jest aktywny od jego definicji w programie NC.
- Podane w cyklu **1278** informacje o obróbce obowiązują dla cykli obróbki OCM **272** do **274** i **277**.

Wskazówki odnośnie programowania

- Cykl wymaga odpowiedniego wypozycjonowania wstępnego, które jest zależne od **Q367** .

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q650 Typ figury?** Geometria figury: **0**: wybranie/kieszeń **1**: wysepka **2**: limitacja frezowania płaszczyzn Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q573 Okrąg wewnętrzny / obwód (0/1)? Należy wpisać, czy wymiarowanie **Q571** ma odnosić się do wewnętrznego okręgu czy też do obwodu: **0**: wymiarowanie odnosi się do okręgu wewnętrznego **1**: wymiarowanie odnosi się do obwodu Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q571 Średnica okręgu referencyjnego? Podać średnicę okręgu referencyjnego. Czy podana tu średnica odnosi się do obwodu czy też do okręgu wewnętrznego podajemy w parametrze **Q573** . W razie konieczności można zaprogramować tolerancję. **Dalsze informacje:** "Tolerancje", Strona 400 Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q572 Liczba naroży? Podać liczbę naroży wielokąta. Sterowanie rozmieszcza zawsze równomiernie narożna na wielokącie. Dane wejściowe: **3...30**
	Q660 Typ naroży? Geometria naroży: **0**: promień **1**: sfazowanie Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q220 Promien naroza ? Promień lub fazka narożа figury Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q224 Kat obrotu ? Kąt, o który zostaje obrócona figura. Środek obrotu leży na środku figury. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ?** Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** **Q201 Glebokosc ?** Odstęp pomiędzy powierzchnią obrabianego detalu i dnem konturu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+0** **Q368 Naddatek na obr. wykan.-bok ?** Naddatek na obróbkę wykańczającą na płaszczyźnie obróbki. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** **Q369 Naddatek na obr.wykan.na dnie ?** Naddatek na obróbkę wykańczającą dla głębokości. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** **Q260 Bezpieczna wysokosc ?** Współrzędna w osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji z obrabianym detalem (dla pozycjonowania pośredniego i powrotu na końcu cyklu). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF** **Q578 Współcz.promienia naroża wew.?** Realizowane na konturze promienie wewnętrzne wynikają z promienia narzędzia dodawanego do iloczynu z promienia narzędzia i **Q578**. Dane wejściowe: **0.05...0.99**

Przykład

```
11 CYCL DEF 1278 OCM WIELOKAT ~
    Q650=+0              ;TYP FIGURY ~
    Q573=+0              ;OKRAG REFERENCYJNY ~
    Q571=+50             ;SREDNICA OKREGU REF. ~
    Q572=+6              ;LICZBA NAROZY ~
    Q660=+0              ;TYP NAROZY ~
    Q220=+0              ;PROMIEN NAROZA ~
    Q224=+0              ;KAT OBROTU ~
    Q203=+0              ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q201=-10             ;GLEBOKOSC ~
    Q368=+0              ;NADDATEK NA STRONE ~
    Q369=+0              ;NADDATEK NA DNIE ~
    Q260=+50             ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q578=+0.2            ;WSPOLCZ.NAROZA WEWN.
```

13.7.7 Cykl 1281 OCM LIMIT PROSTOKAT (opcja #167)

Zastosowanie

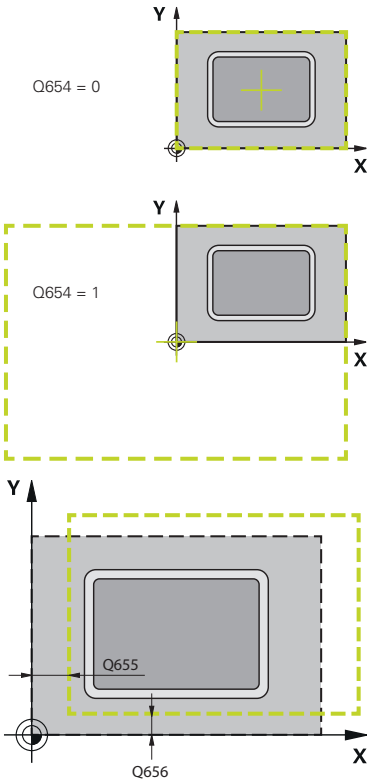
Przy pomocy cyklu **1281 OCM LIMIT PROSTOKAT** programowana jest ramka ograniczenia w formie prostokąta. Ten cykl służy do definiowania zewnętrznej granicy dla wysepki lub limitacji dla otwartego wybrania, wcześniej zaprogramowanej za pomocą figury standardowej OCM.

Ten cykl działa, jeśli w jednym z cykli figury standardowej OCM będzie zaprogramowany parametr cyklu **Q650 TYP FIGURY** równy 0 (wybranie) lub 1 (wysepka).

Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Cykl **1281** jest DEF-aktywny, to znaczy cykl **1281** jest aktywny od jego definicji w programie NC.
- Podane w cyklu **1281** informacje o granicach obowiązują dla cykli **1271** do **1273** i **1278**.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q651 Długość oś główna?** Długość 1. boku limitacji, równolegle do osi głównej Dane wejściowe: **0.001...9999.999** **Q652 Długość oś pomocnicza?** Długość 2. boku limitacji, równolegle do osi pomocniczej Dane wejściowe: **0.001...9999.999** **Q654 Referencja pozycji dla figury?** Podać referencję pozycji środka: **0**: środek limitacji odnosi się do środka konturu obróbki **1**: środek limitacji odnosi się do punktu zerowego Dane wejściowe: **0**, **1** **Q655 Przesunięcie oś główna?** Przesunięcie obrysu prostokąta w osi głównej Dane wejściowe: **-999.999...+999.999** **Q656 Przesunięcie oś pomocnicza?** Przesunięcie obrysu prostokąta w osi pomocniczej Dane wejściowe: **-999.999...+999.999**

Przykład

```
11 CYCL DEF 1281 OCM LIMIT PROSTOKAT ~
    Q651=+50          ;DLUGOSC 1 ~
    Q652=+50          ;DLUGOSC 2 ~
    Q654=+0           ;REFERENCJA POZYCJI ~
    Q655=+0           ;PRZESUW 1 ~
    Q656=+0           ;PRZESUW 2
```

13.7.8 Cykl 1282 OCM LIMIT OKRAG (opcja #167)

Zastosowanie

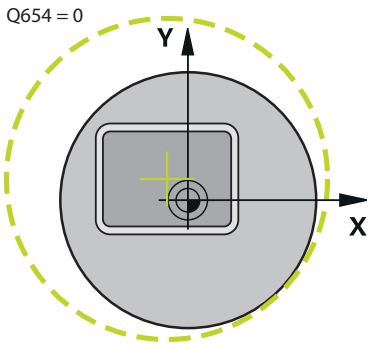
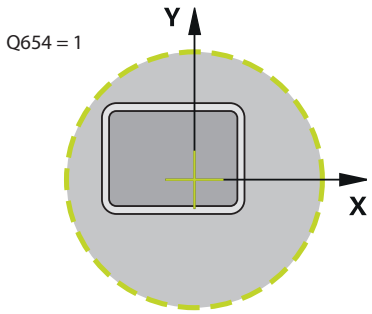
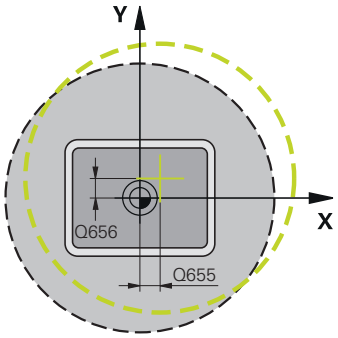
Przy pomocy cyklu **1282 OCM LIMIT OKRAG** programowana jest ramka obrysu w formie okręgu. Ten cykl służy do definiowania zewnętrznej granicy dla wysepki lub granicy dla otwartego wybrania, wcześniej zaprogramowanej za pomocą figury standardowej OCM.

Ten cykl działa, jeśli w jednym z cykli figury standardowej OCM będzie zaprogramowany parametr cyklu **Q650 TYP FIGURY** równy **0** (wybranie) lub **1** (wysepka).

Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Cykl **1282** jest DEF-aktywny, to znaczy cykl **1282** jest aktywny od jego definicji w programie NC.
- Podane w cyklu **1282** informacje o granicach obowiązują dla cykli **1271** do **1273** i **1278**.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q653 Średnica?** Średnica okręgu obrysu limitacji Dane wejściowe: **0.001...9999.999**
	**Q654 Referencja pozycji dla figury?** Podać referencję pozycji środka: **0**: środek limitacji odnosi się do środka konturu obróbki **1**: środek limitacji odnosi się do punktu zerowego Dane wejściowe: **0**, **1**
	**Q655 Przesunięcie oś główna?** Przesunięcie obrysu prostokąta w osi głównej Dane wejściowe: **-999.999...+999.999** **Q656 Przesunięcie oś pomocnicza?** Przesunięcie obrysu prostokąta w osi pomocniczej Dane wejściowe: **-999.999...+999.999**

Przykład

```
11 CYCL DEF 1282 OCM LIMIT OKRAG ~
    Q653=+50          ;SREDNICA ~
    Q654=+0           ;REFERENCJA POZYCJI ~
    Q655=+0           ;PRZESUW 1 ~
    Q656=+0           ;PRZESUW 2
```

13.8 Toczenie poprzeczne i podcinanie

13.8.1 Nacięcia i podcięcia

Kilka cykli obrabia kontury, opisane w podprogramie. Dla opisu konturu toczenia dostępne są dalsze specjalne elementy konturu. I tak można programować podcięcia i wcięcia jako kompletne elementy konturu w jednym wierszu NC.

> Wcięcia i podcięcia odnoszą się zawsze do zdefiniowanego uprzednio liniowego elementu konturu.
>
> Można używać elementów nacinania i przecinania GRV oraz UDC tylko w podprogramach konturu, wywoływanych przez cykl toczenia.

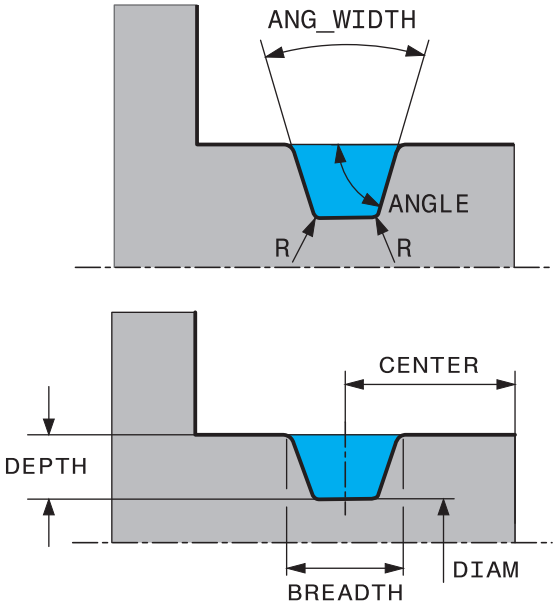
Przy definiowaniu podcięć i wcięć dostępne są różne możliwości zapisu. Niektóre z tych zapisów są konieczne (zapisy obowiązkowe), inne można pominąć (zapisy opcjonalne). Zapisy obowiązkowe są oznaczone na rysunkach pomocniczych jako takowe. Dla niektórych elementów można wybierać pomiędzy dwoma różnymi możliwościami definiowania. Sterowanie udostępnia wówczas na pasku akcji odpowiednie możliwości wyboru.

Sterowanie udostępnia w folderze **Nacięcie/podcięcie** okna **Funkcję NC wstaw** różne możliwości programowania nacięcia bądź podcięcia.

Programowanie nacięcia

Nacięcia to zagłębienia na okrągłych elementach i służą przeważnie jako ustalenie pierścieni zabezpieczających i uszczelek albo są wykorzystywane jako rowki smarowania. Można programować wcięcia na obwodzie lub na powierzchni czołowej przedmiotu toczonego. Do dyspozycji znajdują się dwa oddzielne elementy konturu:

- **GRV RADIAL**: nacięcie na obwodzie części toczonej
- **GRV AXIAL**: nacięcie na powierzchni czołowej części toczonej



Parametry zapisu dla nacięć GRV

Parametry	Znaczenie	Zapis
CENTER	Punkt środkowy wcięcia	Obowiązkowy
R	Promień naroża obydwu naroży wewnętrznych	Opcjonalnie
DEPTH / **DIAM**	Głębokość nacięcia (zwrócić uwagę na znak liczby!) / średnica dna wcięcia	Obowiązkowy
BREADTH	Szerokość nacięcia	Obowiązkowy
ANGLE / **ANG_WIDTH**	Kąt boku zarysu / kąt rozwarcia obydwu boków zarysu	Opcjonalnie
RND / **CHF**	Zaokrąglenie / fazka naroża bliskiego startu konturu	Opcjonalnie
FAR_RND / **FAR_CHF**	Zaokrąglenie / fazka naroża daleko startu konturu	Opcjonalnie

Znak liczby głębokości nacięcia określa położenie obróbki (obróbka wewnętrzna/zewnętrzna) nacięcia.

Znak liczby głębokości nacięcia dla obróbki zewnętrznej:

- jeśli element konturu przebiega w ujemnym kierunku współrzędnej Z, to używamy ujemnego znaku liczby
- jeśli element konturu przebiega w dodatnim kierunku współrzędnej Z, to używamy dodatniego znaku liczby

Znak liczby głębokości nacięcia dla obróbki wewnętrznej:

- jeśli element konturu przebiega w ujemnym kierunku współrzędnej Z, to używamy dodatniego znaku liczby
- jeśli element konturu przebiega w dodatnim kierunku współrzędnej Z, to używamy ujemnego znaku liczby

Przykład: radialne nacięcie głębokość=5, szerokość=10, poz.= Z-15

```
11 L  X+40  Z+0
12 L  Z-30
13 GRV RADIAL CENTER-15 DEPTH-5 BREADTH10 CHF1 FAR_CHF1
14 L  X+60
```

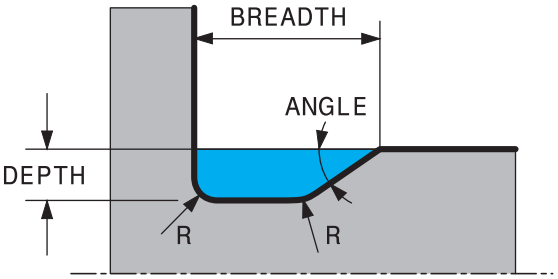
Programowanie podcięć

Podcięcia są przeważnie konieczne, aby dokonywać zwartego montażu elementów współpracujących. Przy tym podcięcia są pomocne przy redukowaniu działa karbu na narożach. Często gwinty i pasowania są opatrzone podcięciem. Dla definiowania różnych podcięć dostępne są rozmaite elementy konturu:

- **UDC TYPE_E**: podcięcie dla przewidzianej do dalszej obróbki powierzchni cylindrycznej zgodnie z DIN 509
- **UDC TYPE_F**: podcięcie dla przewidzianej do dalszej obróbki powierzchni cylindrycznej i planowej zgodnie z DIN 509
- **UDC TYPE_H**: podcięcie dla bardziej zaokrąglonego przejścia zgodnie z DIN 509
- **UDC TYPE_K**: podcięcie na powierzchni planowej i na powierzchni cylindrycznej
- **UDC TYPE_U**: podcięcie na powierzchni cylindrycznej
- **UDC THREAD**: podcięcie z gwintem zgodnie z DIN 76

Sterowanie interpretuje podcięcia zawsze jako elementy formy w kierunku wzdłużnym. W kierunku planowym podcięcia nie są możliwe.

Podcięcie DIN 509 UDC TYPE _E



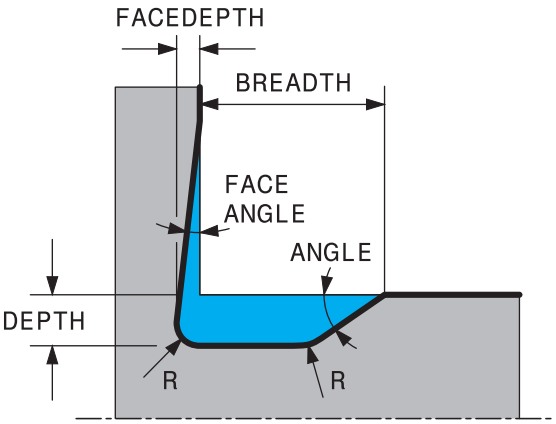
Parametry zapisu w podcięciu DIN 509 UDC TYPE_E

Parametry	Znaczenie	Zapis
R	Promień naroża obydwu naroży wewnętrznych	Opcjonalnie
DEPTH	Głębokość podcięcia	Opcjonalnie
BREADTH	Szerokość podcięcia	Opcjonalnie
ANGLE	Kąt podcięcia	Opcjonalnie

Przykład: podcięcie głębokość = 2, szerokość = 15

```
11 L  X+40  Z+0
12 L  Z-30
13 UDC TYPE_E R1 DEPTH2 BREADTH15
14 L  X+60
```

Podcięcie DIN 509 UDC TYPE_F



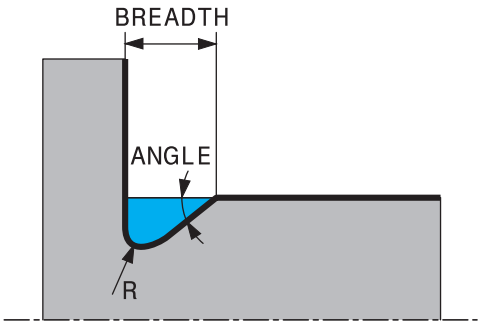
Parametry zapisu w podcięciu DIN 509 UDC TYPE_F

Parametry	Znaczenie	Zapis
R	Promień naroża obydwu naroży wewnętrznych	Opcjonalnie
DEPTH	Głębokość podcięcia	Opcjonalnie
BREADTH	Szerokość podcięcia	Opcjonalnie
ANGLE	Kąt podcięcia	Opcjonalnie
FACEDEPTH	Głębokość powierzchni planowej	Opcjonalnie
FACEANGLE	Kąt konturu powierzchni planowej	Opcjonalnie

Przykład: podcięcie forma F: głębokość = 2, szerokość = 15, głębokość powierzchni planowej = 1

```
11 L  X+40  Z+0
12 L  Z-30
13 UDC TYPE_F R1 DEPTH2 BREADTH15 FACEDEPTH1
14 L  X+60
```

Podcięcie DIN 509 UDC TYPE_H



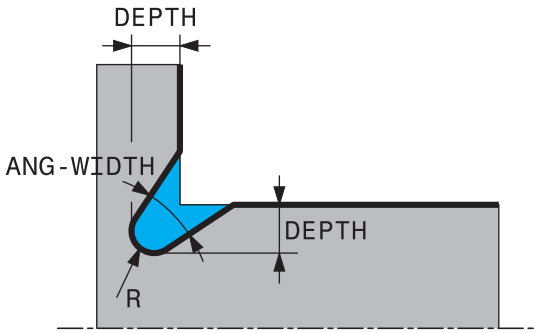
Parametry zapisu w podcięciu DIN 509 UDC TYPE_H

Parametry	Znaczenie	Zapis
R	Promień naroża obydwu naroży wewnętrznych	Obowiązkowy
BREADTH	Szerokość podcięcia	Obowiązkowy
ANGLE	Kąt podcięcia	Obowiązkowy

Przykład: podcięcie forma H: głębokość = 2, szerokość = 15, kąt = 10°

```
11 L  X+40  Z+0
12 L  Z-30
13 UDC TYPE_H R1 BREADTH10 ANGLE10
14 L  X+60
```

Podcięcie UDC TYPE_K



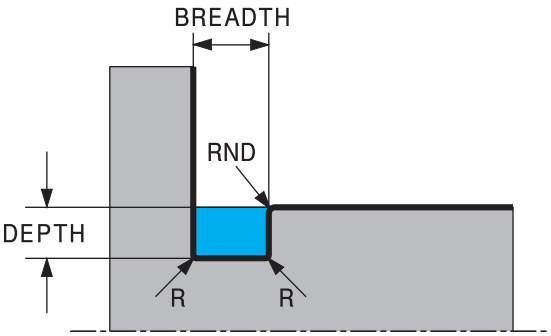
Parametry wejściowe w podcięciu UDC TYPE_K

Parametry	Znaczenie	Zapis
R	Promień naroża obydwu naroży wewnętrznych	Obowiązkowy
DEPTH	Głębokość podcięcia (równolegle do osi)	Obowiązkowy
ROT	Kąt do osi wzdłużnej (default: 45°)	Opcjonalnie
ANG_WIDTH	Kąt rozwarcia podcięcia	Obowiązkowy

Przykład: podcięcie forma K: głębokość = 2, szerokość = 15, kąt rozwarcia = 30°

```
11 L  X+40  Z+0
12 L  Z-30
13 UDC TYPE_K R1 DEPTH3 ANG_WIDTH30
14 L  X+60
```

Podcięcie UDC TYPE_U



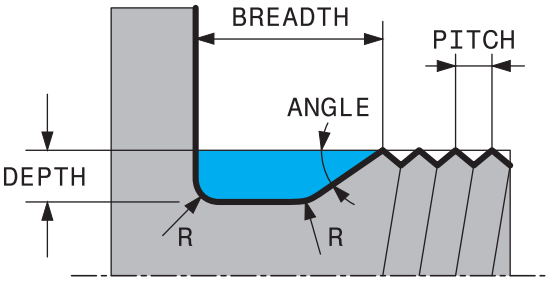
Parametry zapisu w podcięciu UDC TYPE_U

Parametry	Znaczenie	Zapis
R	Promień naroża obydwu naroży wewnętrznych	Obowiązkowy
DEPTH	Głębokość podcięcia	Obowiązkowy
BREADTH	Szerokość podcięcia	Obowiązkowy
RND / **CHF**	Zaokrąglenie / fazka na narożu zewnętrznym	Obowiązkowy

Przykład: podcięcie forma U głębokość = 3, szerokość = 8

```
11 L  X+40  Z+0
12 L  Z-30
13 UDC TYPE_U R1 DEPTH3 BREADTH8 RND1
14 L  X+60
```

Podcięcie UDC THREAD



Parametry zapisu w podcięciu DIN 76 UDC THREAD

Parametry	Znaczenie	Zapis
PITCH	Skok gwintu	Opcjonalnie
R	Promień naroża obydwu naroży wewnętrznych	Opcjonalnie
DEPTH	Głębokość podcięcia	Opcjonalnie
BREADTH	Szerokość podcięcia	Opcjonalnie
ANGLE	Kąt podcięcia	Opcjonalnie

Przykład: podcięcie z gwintem zgodnie z DIN 76: skok gwintu = 2

```
11 L  X+40  Z+0
12 L  Z-30
13 UDC THREAD PITCH2
14 L  X+60
```

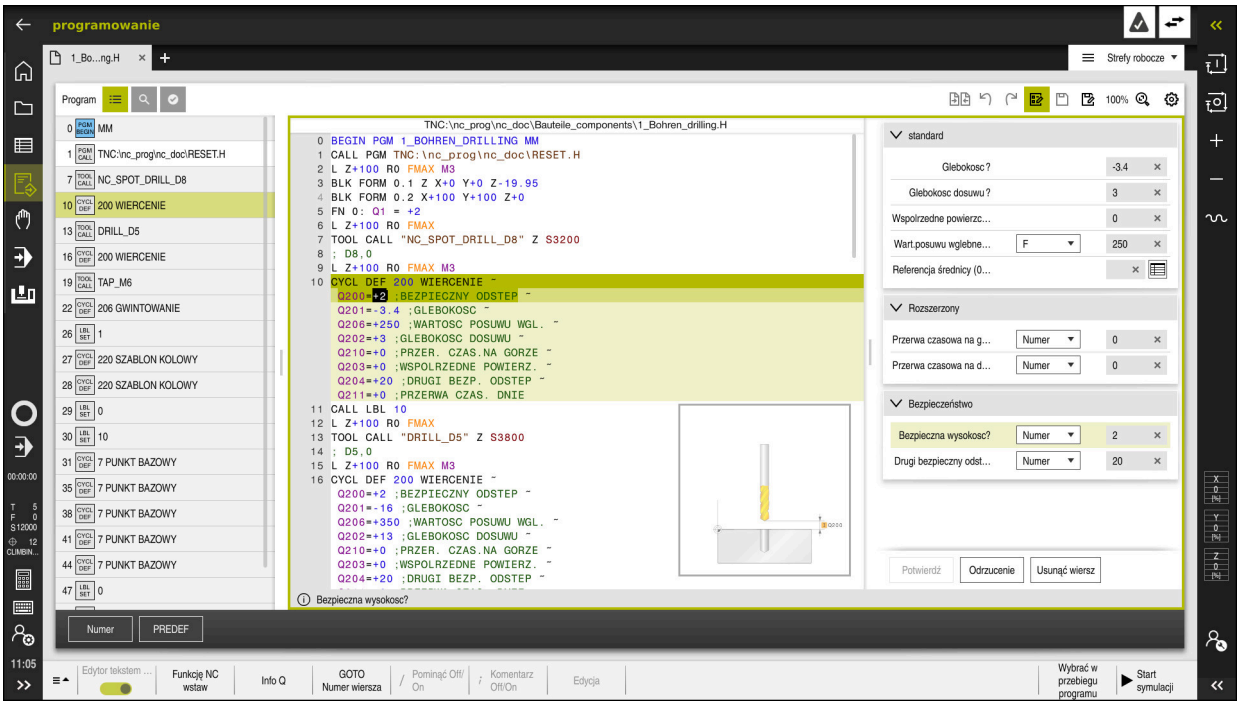
14

Cykle obróbki

14.1 Praca z cyklami obróbkowymi

14.1.1 Cykle obróbki

Ogólne informacje



Cykle są zachowane jako podprogramy w sterowniku. Przy pomocy cykli możesz wykonać różne zabiegi obróbkowe. Dzięki temu zapis programu jest znacznie ułatwiony. Cykle są niezmiernie użyteczne także w przypadku powtarzających się często rodzajów obróbki, obejmujących kilka etapów. Większość cykli obróbki wykorzystuje parametry Q jako parametry przejściowe. Sterowanie udostępnia następujące cykle technologiczne:

- Obróbki wiertarskie
- Gwintowanie
- Frezowanie np. wybrania/kieszenie, czopy bądź kontury
- Cykle dla przeliczania współrzędnych
- Cykle specjalne
- Obróbki tokarskie
- Obróbka szlifowaniem

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Cykle przeprowadzają bardzo kompleksowe zabiegi obróbkowe. Niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ Przed wykonaniem symulacji .

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji

W cyklach HEIDENHAIN możesz programować zmienne jako wartości wejściowe. Jeśli przy zastosowaniu zmiennych są wykorzystywane nie wyłącznie zalecane zakresy wartości cyklu , to może to prowadzić do kolizji.

- Należy stosować wyłącznie zalecane przez HEIDENHAIN zakresy wprowadzenia
- Uwzględnić dokumentację HEIDENHAIN
- Sprawdzić przebieg programu przy pomocy symulacji

Opcjonalne parametry

HEIDENHAIN pracuje nieprzerwanie nad ulepszaniem pakietu cykli, dlatego też z każdym nowym oprogramowaniem udostępniane są także nowe parametry Q dla cykli. Te nowe parametry Q są parametrami opcjonalnymi, częściowo były one jeszcze niedostępne w starszych wersjach oprogramowania. W cyklu znajdują te parametry zawsze przy końcu definicji cyklu. Technolog sam może zadecydować, czy zdefiniuje opcjonalne parametry Q czy też skasuje klawiszem **NO ENT** . Można przejąć także określoną wartość standardową. Jeśli jeden z parametrów Q został omyłkowo usunięty, albo chcemy po aktualizacji oprogramowania rozszerzyć cykle istniejących programów NC , to można również w późniejszym czasie dodać opcjonalne parametry Q do cykli. Sposób postępowania w tym przypadku opisany jest poniżej.

Proszę postąpić następująco:

- Wywołanie definicji cyklu
- Nacisnąć klawisz ze strzałką w prawo, aż nowe parametry Q zostaną wyświetlone
- Przejęcie wpisanej wartości standardowej

  lub
- zapisać wartość
- Jeśli ma być przejęty nowy parametr Q, to należy wyjść z menu kliknięciem na klawisz ze strzałką w prawo lub klawiszem **END**
- Jeśli nowy parametr Q nie ma być przejęty, to należy nacisnąć klawisz **NO ENT**

Kompatybilność

Programy NC, utworzone na starszych modelach sterowań HEIDENHAIN (od TNC 150 B), można odpracowywać w większości przypadków począwszy od nowego pokolenia oprogramowania TNC7 . Nawet jeżeli nowe, opcjonalne parametry zostały dołączone do dostępnych cykli, to z reguły można odpracowywać bez przeszkód istniejące programy NC . Jest to możliwe poprzez zdeponowaną wartość domyślną (default). Jeśli program NC ma być odpracowany na starszym modelu sterowania w odwrotnej kolejności, zapisany na nowej wersji oprogramowania, to można odpowiedni opcjonalny parametr Q klawiszem **NO ENT** usunąć z definicji cyklu. W ten sposób otrzymujemy odpowiednio odwrotnie kompatybilny program NC. Jeśli bloki NC zawierają nieodpowiednie elementy, to zostają one oznaczone przez sterowanie przy otwarciu pliku jako bloki ERROR.

14.1.2 Definiowanie cykli

Dostępnych jest kilka możliwości definiowania cykli.

Wstawianie za pomocą funkcji NC:

Funkcję NC wstaw

- ▶ **Funkcję NC wstaw** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.
- ▶ Wybrać pożądany cykl
- > Sterowanie otwiera dialog i odpytuje wszystkie konieczne wartości.

Wstawianie przy użyciu klawisza CYCL DEF :

CYCL DEF

- ▶ Klawisz **CYCL DEF** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.
- ▶ Wybrać pożądany cykl
- > Sterowanie otwiera dialog i odpytuje wszystkie konieczne wartości.

Nawigacja w cyklu

Klawisz	Funkcja
▸	Nawigacja w obrębie cyklu: Skok do następnego parametru
◂	Nawigacja w obrębie cyklu: Skok do poprzedniego parametru
▾	Skok do tego samego parametru w następnym cyklu
▴	Skok do tego samego parametru w poprzednim cyklu

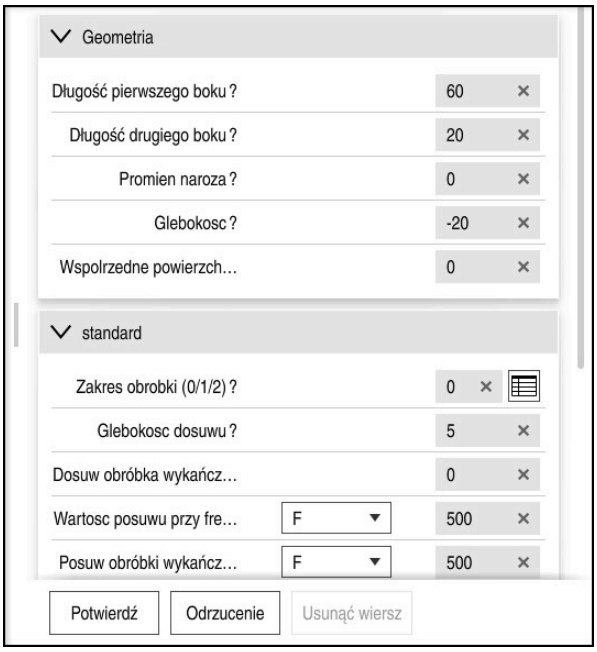
Dla różnych parametrów cyklu sterowanie udostępnia możliwości wyboru na pasku akcji bądź w formularzu.

Jeśli w określonych parametrach cyklu zapisana jest opcja wprowadzania danych, która reprezentuje określone zachowanie, to klawiszem **GOTO** bądź w podglądzie formularza możesz otworzyć listę wyboru. Np. w cyklu **200 WIERCENIE**, parametr **Q395 REFERENCJA GLEB.** udostępnia możliwość wyboru:

- 0 | wierzchołek ostrza narzędzia
- 1 | naroże krawędzi skrawającej

Formularz wprowadzanie cykli

Sterowanie udostępnia dla różnych funkcji i cykli odpowiedni **FORMULARZ** . Ten **FORMULARZ** daje możliwość wprowadzenia różnych elementów składni a także parametrów cykli na bazie formularza.



Sterowanie dokonuje pogrupowania parametrów cykli w **FORMULARZ** według ich funkcji np. geometria, standard, rozszerzony, bezpieczeństwo. Dla różnych parametrów cyklu sterowanie udostępnia możliwości wyboru np. odpowiednim klawiszem. Sterowanie przedstawia aktualnie edytowany parametr cyklu w kolorze.

Po zdefiniowaniu wszystkich koniecznych parametrów cyklu możesz potwierdzić dane wejściowe i zamknąć cykl.

Formularz otworzyć :

- Tryb pracy **programowanie** otworzyć
- Otworzyć strefę roboczą **Program** .
- **FORMULARZ** wybrać na pasku tytułów

Jeśli określone dane wejściowe nie są właściwe, to sterowanie pokazuje symbol wskazówki przed elementem składni. Jeśli klikniesz na ten symbol wskazówki, to sterowanie pokazuje informacje dotyczące błędu.

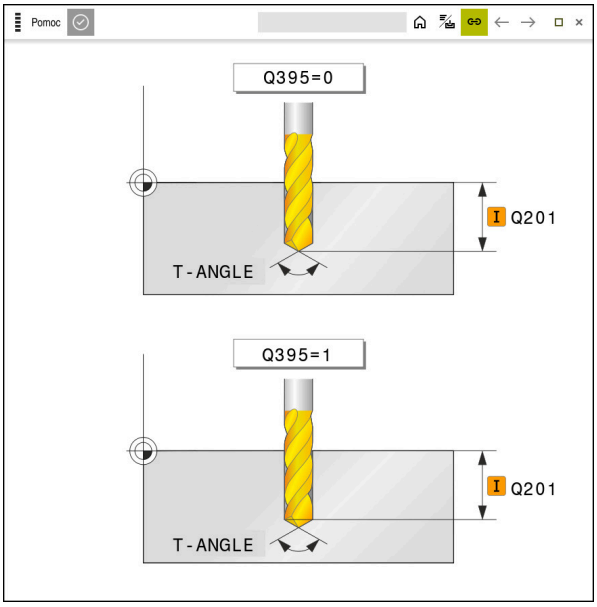
Rysunki pomocnicze

Podczas edycji cyklu sterowanie pokazuje rysunek pomocniczy do aktualnego parametru Q. Wielkość rysunku pomocniczego jest zależna od wielkości okna strefy roboczej **Program**.

Sterowanie pokazuje obraz pomocniczy przy prawej krawędzi obszaru roboczego, przy dolnej lub górnej krawędzi. Pozycja obrazu pomocniczego znajduje się na innej połowie niż kursor.

Jeśli klikniesz na obraz pomocniczy to sterowanie pokazuje ten obraz w maksymalnej wielkości.

Jeśli strefa robocza **Help** jest aktywna, to sterowanie pokazuje obraz pomocniczy właśnie tam a nie w strefie **Program**.



Strefa robocza **Help** z obrazem pomocniczym dla parametru cyklu

14.1.3 Wywołanie cykli

Cykle wiórowe muszą być nie tylko definiowane w programie NC, lecz także wywoływane. Wywołanie odnosi się zawsze do ostatnio zdefiniowanego w programie NC cyklu obróbki.

Warunki

Przed wywołaniem cyklu należy programować w każdym przypadku:

- **BLK FORM** dla prezentacji graficznej (konieczna tylko dla symulacji)
- Wywołanie narzędzia
- Kierunek obrotu wrzeciona (funkcja dodatkowa **M3**/**M4**)
- Definicja cyklu (**CYCL DEF**)

- Proszę zwrócić uwagę na dalsze warunki, które zostały przeglądowa przedstawione w poniższych opisach cykli i tablicach przeglądowych.

Istnieją następujące możliwości wywołania cyklu.

Możliwość	Dalsze informacje
CYCL CALL	Strona 432
CYCL CALL PAT	Strona 432
CYCL CALL POS	Strona 433
M89/M99	Strona 433

Wywołanie cyklu z CYCL CALL

Funkcja **CYCL CALL** wywołuje ostatnio zdefiniowany cykl obróbki jeden raz. Punktem startu cyklu jest ostatnia pozycja zaprogramowana przed wierszem **CYCL CALL**.

Funkcję NC wstaw

- **Funkcję NC wstaw** wybrać

lub

CYCL CALL

- Klawisz **CYCL CALL** wybrać

> Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.

- **CYCL CALL M** wybrać
- **CYCL CALL M** definiować i w razie potrzeby dodać funkcję M

Wywołanie cyklu z CYCL CALL PAT

Funkcja **CYCL CALL PAT** wywołuje ostatnio zdefiniowany cykl obróbki na wszystkich pozycjach, które zostały zdefiniowane w definicji wzorca **PATTERN DEF** lub w tabeli punktów .

Dalsze informacje: "Definicja wzoru PATTERN DEF", Strona 371

Dalsze informacje: "Tabele punktów", Strona 352

Funkcję NC wstaw

- **Funkcję NC wstaw** wybrać

lub

CYCL CALL

- Klawisz **CYCL CALL** wybrać

> Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.

- **CYCL CALL PAT** wybrać
- **CYCL CALL PAT** definiować i w razie potrzeby dodać funkcję M

Wywołanie cyklu z CYCL CALL POS

Funkcja **CYCL CALL POS** wywołuje ostatnio zdefiniowany cykl obróbki jeden raz. Punktem startu cyklu jest pozycja, zdefiniowana w **CYCL CALL POS**-wierszu.

Funkcję NC wstaw

- ▶ **Funkcję NC wstaw** wybrać

lub

CYCL CALL

- ▶ Klawisz **CYCL CALL** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.
- ▶ **CYCL CALL POS** wybrać
- ▶ **CYCL CALL POS** definiować i w razie potrzeby dodać funkcję M

Sterowanie najeżdża podaną w bloku **CYCL CALL POS** pozycję z logiką pozycjonowania:

- Jeśli aktualna pozycja narzędzia na osi narzędzi jest większa niż górna krawędź obrabianego przedmiotu (**Q203**), to sterowanie pozycjonuje najpierw na płaszczyźnie obróbki na zaprogramowaną pozycję i następnie na osi narzędzia
- Jeżeli aktualna pozycja narzędzia na osi narzędzi znajduje się poniżej górnej krawędzi obrabianego przedmiotu (**Q203**), to sterowanie pozycjonuje najpierw na osi narzędzia na bezpieczną wysokość a następnie na płaszczyźnie obróbki na zaprogramowaną pozycję

Wskazówki dotyczące programowania i obsługi

- W bloku **CYCL CALL POS** należy programować zawsze trzy osie współrzędnych. Poprzez współrzędną na osi narzędzia można w łatwy sposób zmienić pozycję startu. Działa ona jak dodatkowe przesunięcie punktu zerowego.
- Zdefiniowany w bloku **CYCL CALL POS** posuw obowiązuje tylko dla najazdu na zaprogramowaną w tym bloku pozycję startu.
- Sterowanie najeżdża na pozycję, zdefiniowaną w bloku **CYCL CALL POS** zasadniczo z nieaktywną korekcją promienia (R0).
- Jeżeli przy pomocy **CYCL CALL POS** wywołujemy cykl, w którym zdefiniowana jest pozycja startu (np. cykl **212**), to wówczas działa zdefiniowana w cyklu pozycja jako dodatkowe przesunięcie do pozycji zdefiniowanej w bloku **CYCL CALL POS**. Obsługujący powinien dlatego też określaną w cyklu pozycję startu definiować zawsze z 0.

Wywołanie cyklu z M99/M89

Działająca blokami funkcja **M99** wywołuje ostatnio zdefiniowany cykl obróbki jeden raz. **M99** można zaprogramować na końcu bloku pozycjonowania, sterowanie przemieszcza wówczas na tę pozycję, wywołuje następnie ostatnio zdefiniowany cykl obróbki.

Jeżeli sterowanie ma wykonywać cykl po każdym bloku pozycjonowania automatycznie, to proszę zaprogramować pierwsze wywołanie cyklu z **M89**.

Aby anulować działanie **M89** , należy:

- ▶ Programowanie **M99** w bloku pozycjonowania
- > Sterowanie najeżdża ostatni punkt startu.

lub

- ▶ Definiowanie nowego cyklu obróbki z **CYCL DEF** .

Definiowanie programu NC jako cykl i wywołanie

Z **SEL CYCLE** można określić dowolny program NC jako cykl obróbki.

Definiowanie programu NC jako cykl:

Funkcję NC wstaw

- ▶ **Funkcję NC wstaw** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.
- ▶ **SEL CYCLE** wybrać
- ▶ Wybrać nazwę pliku, parametry stringu lub plik

Wywołanie programu NC jako cykl:

CYCL CALL

- ▶ Klawisz **CYCL CALL** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.

lub

- ▶ programować **M99**

- Jeśli wywoływany plik znajduje się w tym samym folderze jak plik wywołujący, to można dodać tylko nazwę pliku bez ścieżki.
- **CYCL CALL PAT** i **CYCL CALL POS** wykorzystują logikę wypozycjonowania zanim cykl zostanie wykonany. Odnośnie logiki wypozycjonowania **SEL CYCLE** i cykl **12 PGM CALL** zachowują się tak samo: w przypadku wzoru punktów następuje obliczenie najeżdżanej bezpiecznej wysokości poprzez:
  - maksimum z pozycji Z przy starcie wzoru
  - wszystkie pozycje Z we wzorze punktowym
- Dla **CYCL CALL POS** nie następuje pozycjonowanie wstępne w kierunku osi narzędzia. Pozycjonowanie wstępne w obrębie wywoływanego pliku należy programować samodzielnie.

14.1.4 Specyficzne cykle dopasowane do obrabiarki

Proszę uwzględnić odpowiedni opis funkcji w instrukcji obsługi maszyny.

Na wielu obrabiarkach dostępne są cykle. Te cykle są zaimplementowane przez producenta obrabiarki dodatkowo do cykli zainstalowanych przez firmę HEIDENHAIN na sterowaniu. Dla nich dostępna jest oddzielna grupa numerów cykli:

Zakres numerów cykli	Opis
300 do **399**	Cykle specyficzne dla maszyny, które należy wybrać przy pomocy klawisza **CYCL DEF**
500 do **599**	Cykle sondy pomiarowej danej obrabiarki, które należy wybrać przy pomocy klawisza **TOUCH PROBE** .

W niektórych przypadkach zostają używane w cyklach specyficznych dla obrabiarki także parametry przekazu, wykorzystane przez HEIDENHAIN w cyklach standardowych. Aby unikać przy jednoczesnym korzystaniu z DEF-aktywnych cykli (cykle, które sterowanie odpracowuje automatycznie przy definicji cyklu) i CALL-aktywnych cykli (cykle, które muszą zostać wywołane dla odpracowania)

Unikanie problemów odnośnie nadpisywania wielokrotnie wykorzystywanych parametrów przekazu.

Proszę postąpić następująco:

- Zasadniczo programować DEF-aktywne cykle przed CALL-aktywnymi cyklami

Pomiędzy definicją CALL-aktywnego cyklu i odpowiednim wywołaniem tylko wówczas programować DEF-aktywny cykl, jeśli nie występuje kolidowanie parametrów przekazu tych obydwu cykli.

14.1.5 Dostępne grupy cykli

Cykle obróbki

Grupa cykli	Dalsze informacje
Wiercenie/gwint	
■ Wiercenie, rozwiercanie	Strona 438
■ Wytaczanie	Strona 457
■ Pogłębianie, centrowanie	
■ Gwintowanie lub frezowanie gwintu	
Kieszenie/czopy/rowki wpustowe	
■ Frezowanie kieszeni	Strona 457
■ Frezowanie czopów	
■ Frezowanie rowków	
■ Frezowanie płaszczyzn	
Transformacje współrzędnych	
■ Odbicie lustrzane	Strona 986
■ Toczenie	
■ Zmniejszanie / powiększanie	

Grupa cykli	Dalsze informacje
Cykle SL	
■ Cykle SL (Subcontur-List/ lista podkonturów), przy pomocy których obrabiane są kontury, składające się z kilku częściowych konturów	Strona 457
■ Obróbka powierzchni bocznej cylindra	Strona 1216
■ Cykle OCM (Optimized Contour Milling), przy pomocy których można zestawiać kompleksowe kontury, składające się z konturów częściowych.	Strona 398
Wzory punktowe	
■ Okręg odwiertów	Strona 383
■ Powierzchnia z odwiertami	
■ DataMatrix-code	
Cykle toczenia	
■ Cykle skrawania wzdłuż i planowo	Strona 697
■ Cykle przecinania radialnie i osiowo	
■ Toczenie poprzeczne radialnie i osiowo	
■ Cykle toczenia gwintów	
■ Cykle toczenia symultanicznego	
■ Cykle specjalne	
Cykle specjalne	
■ Czas przebywania z przerwą w obróbce	Strona 1160
■ Wywołanie programu	Strona 457
■ Tolerancja	Strona 923
■ Orientacja wrzeciona	Strona 1182
■ Grawerowanie	
■ Cykle zębatki	
■ Toczenie interpolacyjne	
Cykle szlifowania	
■ Suw wahadłowy	Strona 860
■ Obciąganie	
■ Cykle korekcyjne	

Cykle pomiarowe

Grupa cykli	Dalsze informacje
Rotacja (obrót)	
■ Próbkowanie płaszczyzny, krawędzi, dwóch okręgów, krawędzi ukośnej ■ Rotacja podstawowa ■ Dwa odwierty lub czopy ■ Poprzez oś obrotu ■ Poprzez oś C	Strona 1501
Punkt odniesienia/pozycja	
■ Prostokąt wewnątrz lub zewnątrz ■ Okrąg wewnątrz lub zewnątrz ■ Naroże wewnątrz lub zewnątrz ■ Środek okręgu odwiertów, kanałka lub mostka ■ Oś sondy lub pojedyncza oś ■ Cztery odwierty	Strona 1568
Pomiar	
■ Kąty ■ Okrąg wewnątrz lub zewnątrz ■ Prostokąt wewnątrz lub zewnątrz ■ Kanałek lub mostek ■ Okręg odwiertów ■ Płaszczyzna lub współrzędna	Strona 1649
Cykle specjalne	
■ Pomiar lub pomiar 3D ■ Próbkowanie 3D ■ Szybkie próbkowanie	Strona 1705
Kalibrowanie czujnika pomiarowego	
■ Kalibrowanie długości ■ Kalibrowanie w pierścieniu ■ Kalibrowanie na czopie ■ Kalibrowanie na kuli	Strona 1722
Pomiar kinematyki	
■ Zapis do pamięci kinematyki ■ Pomiar kinematyki ■ Kompensacja ustawienia wstępnego/preset ■ Siatka kinematyki	Strona 1738
Wymiarowanie narzędzia (TT)	
■ Kalibrowanie TT ■ Wymiarowanie długości narzędzia, promienia lub kompletnie ■ Kalibrowanie IR-TT ■ Pomiar narzędzia tokarskiego	Strona 1780

14.2 Cykle niezależne od technologii

14.2.1 Przegląd

Cykl		Wywołanie	Dalsze informacje
200	**WIERCENIE** ■ Prosty odwiert ■ Wprowadzenie czasu przerwy u góry i u dołu ■ Referencja głębokości do wyboru	**CALL**-aktywna	Strona 438
201	**ROZWIERCANIE** ■ Rozwiercanie odwiertu ■ Wprowadzenie czasu przerwy u dołu	**CALL**-aktywna	Strona 442
203	**UNIWERSL WIERC.** ■ Degresja - odwiert z malejącym wcięciem w materiał ■ Wprowadzenie czasu przerwy u góry i u dołu ■ Wprowadzenie łamania wióra ■ Referencja głębokości do wyboru	**CALL**-aktywna	Strona 444
205	**WIERCENIE GLEB.UNIW.** ■ Degresja - odwiert z malejącym wcięciem w materiał ■ Wprowadzenie łamania wióra ■ Wprowadzenie pogrążonego punktu startu ■ Wprowadzenie dystansu postojowego	**CALL**-aktywna	Strona 450

14.2.2 Cykl 200 WIERCENIE

Zastosowanie

Przy pomocy cyklu można wytwarzać proste odwierty. W tym cyklu może być wybierana referencja głębokości.

Przebieg cyklu

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie w osi wrzeciona na posuwie szybkim **FMAX** na bezpieczny odstęp nad powierzchnią obrabianego detalu
2 Narzędzie wierci z zaprogramowanym posuwem **F** do pierwszej głębokości wcięcia
3 Sterowanie przemieszcza narzędzie z **FMAX** z powrotem na bezpieczny odstęp, przebywa tam - jeśli wprowadzono - i przejeżdża następnie ponownie z **FMAX** na bezpieczną wysokość nad pierwszą głębokość wcięcia w materiał
4 Następnie narzędzie wierci z wprowadzonym posuwem F o dalszą głębokość wejścia w materiał
5 Sterowanie powtarza tę operację (2 do 4), aż zostanie osiągnięta podana głębokość wiercenia (czas przebywania z **Q211** działa przy każdym wcięciu)
6 Następnie narzędzie przemieszcza się od dna odwiertu z **FMAX** na bezpieczny odstęp lub na 2. odstęp bezpieczny. 2. bezpieczny odstęp **Q204** działa dopiero, kiedy jest on programowany o wartości większej niż bezpieczny odstęp **Q200**

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli podaje się w cyklu głębokość o wartości dodatniej, to sterowanie odwraca znak liczby obliczenia pozycjonowania wstępnego. Narzędzie przemieszcza się na osi narzędzia na posuwie szybkim na odstęp bezpieczeństwa **poniżej** powierzchni obrabianego przedmiotu!

- Wprowadzić głębokość ze znakiem ujemnym
- Przy pomocy parametru maszynowego **displayDepthErr** (nr 201003) nastawić, czy sterowanie ma wydawać komunikat o błędach przy podaniu dodatniej głębokości (on) czy też nie (off)

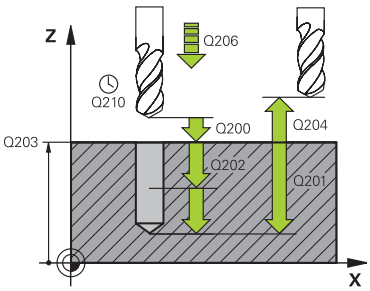
- Ten cykl może być wykonywany wyłącznie w trybach obróbki **FUNCTION MODE MILL** i **FUNCTION MODE TURN** .
- Cykl ten monitoruje zdefiniowaną użyteczną długość **LU** narzędzia. Jeśli wartość **LU** jest mniejsza niż **GLEBOKOSC Q201** , to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania w punkcie startu (środek odwiertu) płaszczyzny obróbki z korekcją promienia **R0** .
- Znak liczby parametru cyklu Głębokość określa kierunek pracy (obróbki). Jeśli zaprogramujemy głębokość = 0, to sterowanie nie wykonuje tego cyklu.
- Cykl ten monitoruje zdefiniowaną użyteczną długość **LU** narzędzia. Jeśli wartość **LU** jest mniejsza niż **GLEBOKOSC Q201** , to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Jeśli wiercenie być wykonywane bez łamania wióra, to należy zdefiniować w parametrze **Q202** większą wartość niż głębokość **Q201** plus obliczona głębokość z kąta wierzchołkowego. Przy tym można podać także znacznie większą wartość.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q200 Bezpieczna odleglosc?** Odstęp wierzchołek ostrza narzędzia – powierzchnia obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q201 Glebokosc ? Odstęp powierzchnia obrabianego detalu – dno odwiertu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q206 Wart.posuwu wglebnego ? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy wierceniu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**
	Q202 Glebokosc dosuwu ? Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte. Wartość działa inkrementalnie. Głębokość nie musi być wielokrotnością głębokości wcięcia. Sterowanie dojeżdża jednym chodem roboczym na głębokość jeżeli: ■ głębokość wcięcia i głębokość są sobie równe ■ głębokość wcięcia jest większa niż głębokość Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q210 Przerwa czasowa na gorze ? Czas w sekundach, w którym narzędzie przebywa na bezpiecznej wysokości, po tym kiedy zostało wysunięte przez sterowanie z odwiertu dla usunięcia wiórów. Dane wejściowe: **0...3600.0000** alternatywnie **PREDEF**
	Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ? Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu odniesienia. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. bezpieczna odleglosc? Odstęp w osi narzędzia między narzędziem i obrabianym detalem (mocowaniem), na którym nie może dojść do kolizji. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q211 Przerwa czasowa na dnie ? Czas w sekundach, w którym narzędzie przebywa na dnie odwiertu. Dane wejściowe: **0...3600.0000** alternatywnie **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q395 Referencja średnicy (0/1)? Opcje wyboru, czy zapisana głębokość ma odnosić się do wierzchołka narzędzia czy też do cylindrycznej części narzędzia. Jeżeli sterowanie ma odnosić głębokość do cylindrycznej części narzędzia, to należy zdefiniować kąt wierzchołkowy narzędzia w kolumnie **T- ANGLE** tabeli narzędzi TOOL.T. **0** = głębokość w odniesieniu do wierzchołka narzędzia **1** = głębokość w odniesieniu do cylindrycznej części narzędzia Dane wejściowe: **0**, **1**

Przykład

```
11 CYCL DEF 200 WIERCENIE ~
    Q200=+2          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q201=-20         ;GLEBOKOSC ~
    Q206=+150        ;WARTOSC POSUWU WGL. ~
    Q202=+5          ;GLEBOKOSC DOSUWU ~
    Q210=+0          ;PRZER. CZAS.NA GORZE ~
    Q203=+0          ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q204=+50         ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~
    Q211=+0          ;PRZERWA CZAS. DNIE ~
    Q395=+0          ;REFERENCJA GLEB.
12 L  X+30  Y+20 FMAX M3
13 CYCL CALL
14 L  X+80  Y+50 FMAX M99
```

14.2.3 Cykl 201 ROZWIERCANIE

Zastosowanie

Przy pomocy cyklu można wytwarzać pasowania w prosty sposób. W cyklu może być określony opcjonalnie czas przerwy u dołu.

Przebieg cyklu

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie w osi wrzeciona na posuwie szybkim **FMAX** na podany bezpieczny odstęp nad powierzchnią obrabianego detalu
2 Narzędzie rozwierca z wprowadzonym posuwem **F** do zaprogramowanej głębokości
3 Narzędzie przebywa na dnie odwiertu, jeśli to zostało wprowadzone
4 Następnie sterowanie przemieszcza narzędzie z posuwem **F** z powrotem na bezpieczny odstęp lub na 2. odstęp bezpieczny. 2. bezpieczny odstęp **Q204** działa dopiero, kiedy jest on programowany o wartości większej niż bezpieczny odstęp **Q200**

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli podaje się w cyklu głębokość o wartości dodatniej, to sterowanie odwraca znak liczby obliczenia pozycjonowania wstępnego. Narzędzie przemieszcza się na osi narzędzia na posuwie szybkim na odstęp bezpieczeństwa **poniżej** powierzchni obrabianego przedmiotu!

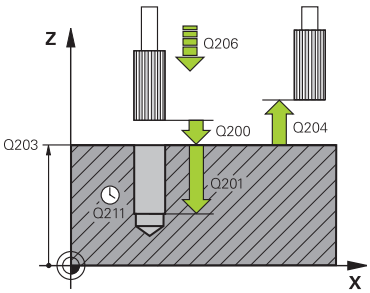
- Wprowadzić głębokość ze znakiem ujemnym
- Przy pomocy parametru maszynowego **displayDepthErr** (nr 201003) nastawić, czy sterowanie ma wydawać komunikat o błędach przy podaniu dodatniej głębokości (on) czy też nie (off)

- Ten cykl może być wykonywany wyłącznie w trybach obróbki **FUNCTION MODE MILL** i **FUNCTION MODE TURN** .
- Cykl ten monitoruje zdefiniowaną użyteczną długość **LU** narzędzia. Jeśli wartość **LU** jest mniejsza niż **GLEBOKOSC Q201** , to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania w punkcie startu (środek odwiertu) płaszczyzny obróbki z korekcją promienia **R0** .
- Znak liczby parametru cyklu Głębokość określa kierunek pracy (obróbki). Jeśli zaprogramujemy głębokość = 0, to sterowanie nie wykonuje tego cyklu.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q200 Bezpieczna odleglosc?** Odstęp pomiędzy wierzchołkiem ostrza narzędzia i powierzchnią obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q201 Glebokosc ? Odstęp powierzchnia obrabianego detalu – dno odwiertu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q206 Wart.posuwu wglebnego ? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy rozwiercaniu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**
	Q211 Przerwa czasowa na dnie ? Czas w sekundach, w którym narzędzie przebywa na dnie odwiertu. Dane wejściowe: **0...3600.0000** alternatywnie **PREDEF**
	Q208 Posuw przy ruchu powrotnym ? Przemieszczenia narzędzia przy wyjściu z odwiertu w mm/min. Jeśli podawane jest **Q208** = 0 , to obowiązuje posuw rozwiercania. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ? Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu odniesienia. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. bezpieczna odleglosc? Odstęp w osi narzędzia między narzędziem i obrabianym detalem (mocowaniem), na którym nie może dojść do kolizji. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Przykład

```
11 CYCL DEF 201 ROZWIERCANIE ~
    Q200=+2              ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q201=-20             ;GLEBOKOSC ~
    Q206=+150            ;WARTOSC POSUWU WGL. ~
    Q211=+0              ;PRZERWA CZAS. DNIE ~
    Q208=+99999          ;POSUW RUCHU POWROTN. ~
    Q203=+0              ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q204=+50             ;2-GA BEZPIECZNA WYS.
12 L  X+30  Y+20 FMAX M3
13 CYCL CALL
```

14.2.4 Cykl 203 UNIWERSL WIERC.

Zastosowanie

Przy pomocy tego cyklu można wytwarzać odwierty z malejącym odcinkiem wejścia w materiał. W cyklu może być określony opcjonalnie czas przerwy u dołu. Ten cykl może być wykonywany z łamaniem lub bez łamania wióra.

Przebieg cyklu

Zachowanie bez łamania wióra, bez zdejmowania materiału:

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na osi wrzeciona na biegu szybkim **FMAX** na podaną **BEZPIECZNA WYSOKOSC Q200** nad powierzchnią obrabianego detalu
2 Narzędzie wykonuje wiercenie z podanym **WARTOSC POSUWU WGL. Q206** na pierwszą **GLEBOKOSC DOSUWU Q202**
3 Następnie sterowanie wysuwa narzędzie z odwiertu, na **BEZPIECZNA WYSOKOSCQ200**
4 Teraz sterowanie wchodzi na posuwie szybkim ponownie w odwiert i wierci ponownie o wartość **GLEBOKOSC DOSUWU Q202** w **WARTOSC POSUWU WGL. Q206**
5 Przy pracy bez łamania wióra sterowanie odsuwa narzędzia po każdym wcięciu z **POSUW RUCHU POWROTN. Q208** z odwiertu na **BEZPIECZNA WYSOKOSC Q200** i czeka tam **PRZER. CZAS.NA GORZE Q210** .
6 Ta operacja jest tak długo powtarzana, aż zostanie osiągnięta **głębokość Q201**
7 Kiedy **GLEBOKOSC Q201** zostanie osiągnięta, sterowanie wysuwa narzędzie z **FMAX** z odwiertu na **BEZPIECZNA WYSOKOSC Q200** lub na **2-GA BEZPIECZNA WYS.**. **2-GA BEZPIECZNA WYS. Q204** działa dopiero, kiedy zostanie on zaprogramowany o wartości większej niż **BEZPIECZNA WYSOKOSC Q200**

Zachowanie z łamaniem wióra, bez zdejmowania materiału:

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie w osi wrzeciona na posuwie szybkim **FMAX** na podaną **BEZPIECZNA WYSOKOSC Q200** nad powierzchnią obrabianego detalu
2 Narzędzie wykonuje wiercenie z podanym **WARTOSC POSUWU WGL. Q206** na pierwszą **GLEBOKOSC DOSUWU Q202**
3 Następnie sterowanie odsuwa narzędzie o wartość **POW.PRZY LAMAN.WIORA Q256** .
4 Teraz następuje ponownie wcięcie o wartość **GLEBOKOSC DOSUWU Q202** z **WARTOSC POSUWU WGL. Q206**
5 Sterowanie wcina w materiał ponownie tak długo, aż zostanie osiągnięta **LICZBA LAMAN WIORA Q213** , lub odwiert osiągnie pożądaną **GLEBOKOSC Q201** . Jeśli zdefiniowana liczba łamań wióra zostanie osiągnięta, ale odwiert nie ma jeszcze pożądanej **GLEBOKOSC Q201** , to sterowanie przemieszcza narzędzie z **POSUW RUCHU POWROTN. Q208** z odwiertu na **BEZPIECZNA WYSOKOSC Q200**
6 Jeśli podano sterowanie czeka **PRZER. CZAS.NA GORZE Q210** .
7 Następnie sterowanie wchodzi w materiał na posuwie szybkim, aż do wartości **POW.PRZY LAMAN.WIORA Q256** nad ostatnią głębokością wcięcia w materiał
8 Operacje 2 do 7 są tak długo powtarzane, aż zostanie osiągnięta **GLEBOKOSC Q201**
9 Kiedy **GLEBOKOSC Q201** zostanie osiągnięta, sterowanie wysuwa narzędzie z **FMAX** z odwiertu na **BEZPIECZNA WYSOKOSC Q200** lub na **2-GA BEZPIECZNA WYS.**. **2-GA BEZPIECZNA WYS. Q204** działa dopiero, kiedy zostanie on zaprogramowany o wartości większej niż **BEZPIECZNA WYSOKOSC Q200**

Zachowanie z łamaniem wióra, ze zdejmowaniem materiału:

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie w osi wrzeciona na posuwie szybkim **FMAX** na podaną **BEZPIECZNY ODSTEP Q200** nad powierzchnią obrabianego detalu
2 Narzędzie wykonuje wiercenie z podanym **WARTOSC POSUWU WGL. Q206** na pierwszą **GLEBOKOSC DOSUWU Q202**
3 Następnie sterowanie odsuwa narzędzie o wartość **POW.PRZY LAMAN.WIORA Q256** .
4 Ponownie następuje wcięcie o wartość **GLEBOKOSC DOSUWU Q202** minus **WART. ZMNIEJ. DOSUWU Q212** w **WARTOSC POSUWU WGL. Q206**. Stale malejąca różnica z aktualizowanej wartości **GLEBOKOSC DOSUWU Q202** minus **WART. ZMNIEJ. DOSUWU Q212**, nie może być mniejsza niż **MIN. GLEBOK. DOSUWU Q205** (przykład: **Q202**=5, **Q212**=1, **Q213**=4, **Q205**= 3: pierwsza głębokość wcięcia w materiał wynosi 5 mm, druga głębokość wcięcia wynosi 5 - 1 = 4 mm, trzecia głębokość wcięcia wynosi 4 - 1 = 3 mm, czwarta głębokość wcięcia wynosi także 3 mm)
5 Sterowanie wcina w materiał ponownie tak długo, aż zostanie osiągnięta **LICZBA LAMAN WIORA Q213** , lub odwiert osiągnie pożądaną **GLEBOKOSC Q201** . Jeśli zdefiniowana liczba łamań wióra zostanie osiągnięta, ale odwiert nie ma jeszcze pożądanej **GLEBOKOSC Q201** , to sterowanie przemieszcza narzędzie z **POSUW RUCHU POWROTN. Q208** z odwiertu na **BEZPIECZNA WYSOKOSC Q200**
6 Jeśli podano sterowanie czeka **PRZER. CZAS.NA GORZE Q210** .
7 Następnie sterowanie wchodzi w materiał na posuwie szybkim, aż do wartości **POW.PRZY LAMAN.WIORA Q256** nad ostatnią głębokością wcięcia w materiał
8 Operacje 2 do 7 są tak długo powtarzane, aż zostanie osiągnięta **GLEBOKOSC Q201**
9 Jeśli podano sterowanie czeka **PRZERWA CZAS. DNIE Q211**
10 Kiedy **GLEBOKOSC Q201** zostanie osiągnięta, sterowanie wysuwa narzędzie z **FMAX** z odwiertu na **BEZPIECZNA WYSOKOSC Q200** lub na **2-GA BEZPIECZNA WYS.**. **2-GA BEZPIECZNA WYS. Q204** działa dopiero, kiedy zostanie on zaprogramowany o wartości większej niż **BEZPIECZNA WYSOKOSC Q200**

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli podaje się w cyklu głębokość o wartości dodatniej, to sterowanie odwraca znak liczby obliczenia pozycjonowania wstępnego. Narzędzie przemieszcza się na osi narzędzia na posuwie szybkim na odstęp bezpieczeństwa **poniżej** powierzchni obrabianego przedmiotu!

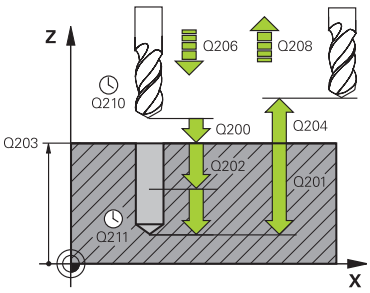
- Wprowadzić głębokość ze znakiem ujemnym
- Przy pomocy parametru maszynowego **displayDepthErr** (nr 201003) nastawić, czy sterowanie ma wydawać komunikat o błędach przy podaniu dodatniej głębokości (on) czy też nie (off)

- Ten cykl może być wykonywany wyłącznie w trybach obróbki **FUNCTION MODE MILL** i **FUNCTION MODE TURN** .
- Cykl ten monitoruje zdefiniowaną użyteczną długość **LU** narzędzia. Jeśli wartość **LU** jest mniejsza niż **GLEBOKOSC Q201** , to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania w punkcie startu (środek odwiertu) płaszczyzny obróbki z korekcją promienia **R0** .
- Znak liczby parametru cyklu Głębokość określa kierunek pracy (obróbki). Jeśli zaprogramujemy głębokość = 0, to sterowanie nie wykonuje tego cyklu.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q200 Bezpieczna odleglosc?** Odstęp pomiędzy wierzchołkiem ostrza narzędzia i powierzchnią obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q201 Glebokosc ? Odstęp powierzchnia obrabianego detalu – dno odwiertu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q206 Wart.posuwu wglebnego ? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy wierceniu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**
	Q202 Glebokosc dosuwu ? Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte. Wartość działa inkrementalnie. Głębokość nie musi być wielokrotnością głębokości wcięcia. Sterowanie dojeżdża jednym chodem roboczym na głębokość jeżeli: - głębokość wcięcia i głębokość są sobie równe - głębokość wcięcia jest większa niż głębokość Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q210 Przerwa czasowa na gorze ? Czas w sekundach, w którym narzędzie przebywa na bezpiecznej wysokości, po tym kiedy zostało wysunięte przez sterowanie z odwiertu dla usunięcia wiórów. Dane wejściowe: **0...3600.0000** alternatywnie **PREDEF**
	Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ? Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. bezpieczna odleglosc? Odstęp w osi narzędzia między narzędziem i obrabianym detalem (mocowaniem), na którym nie może dojść do kolizji. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q212 Wartosc zmniejszenia dosuwu ? Wartość, o którą sterowanie zmniejsza **Q202 Gl.dosuwu** po każdym wcięciu w materiał. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q213 Liczba laman wiora przed wycof.? Liczba łamań wióra zanim sterowanie ma wysunąć narzędzie z odwiertu dla usunięcia wiórów. Dla łamania wióra sterowanie odsuwa każdorazowo narzędzie o wartość odcinka powrotnego **Q256** . Dane wejściowe: **0...99999**
	Q205 Min. glebokosc dosuwu ? Jeśli **Q212 WART. ZMNIEJ. DOSUWU** nie jest równa 0, to sterowanie ogranicza wcięcie do tej wartości. Z tego względu głębokość wcięcia w materiał nie może być mniejsza niż **Q205** . Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q211 Przerwa czasowa na dnie ? Czas w sekundach, w którym narzędzie przebywa na dnie odwiertu. Dane wejściowe: **0...3600.0000** alternatywnie **PREDEF**
	Q208 Posuw przy ruchu powrotnym ? Przemieszczenia narzędzia przy wyjściu z odwiertu w mm/min. Jeśli podano **Q208**=0, to sterowanie wysuwa narzędzie z posuwem **Q206** . Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q256 Powrót przy łamaniu wióra? Wartość, o którą sterowanie wysuwa narzędzie przy łamaniu wióra Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **PREDEF**
	Q395 Referencja średnicy (0/1)? Opcje wyboru, czy zapisana głębokość ma odnosić się do wierzchołka narzędzia czy też do cylindrycznej części narzędzia. Jeżeli sterowanie ma odnosić głębokość do cylindrycznej części narzędzia, to należy zdefiniować kąt wierzchołkowy narzędzia w kolumnie **T- ANGLE** tabeli narzędzi TOOL.T. **0** = głębokość w odniesieniu do wierzchołka narzędzia **1** = głębokość w odniesieniu do cylindrycznej części narzędzia Dane wejściowe: **0**, **1**

Przykład

```
11 CYCL DEF 203 UNIWERSL WIERC. ~
    Q200=+2              ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q201=-20             ;GLEBOKOSC ~
    Q206=+150            ;WARTOSC POSUWU WGL. ~
    Q202=+5              ;GLEBOKOSC DOSUWU ~
    Q210=+0              ;PRZER. CZAS.NA GORZE ~
    Q203=+0              ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q204=+50             ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~
    Q212=+0              ;WART. ZMNIEJ. DOSUWU ~
    Q213=+0              ;LICZBA LAMAN WIORA ~
    Q205=+0              ;MIN. GLEBOK. DOSUWU ~
    Q211=+0              ;PRZERWA CZAS. DNIE ~
    Q208=+99999          ;POSUW RUCHU POWROTN. ~
    Q256=+0.2            ;POW.PRZY LAMAN.WIORA ~
    Q395=+0              ;REFERENCJA GLEB.
12 L  X+30  Y+20 FMAX M3
13 CYCL CALL
```

14.2.5 Cykl 205 WIERCENIE GLEB.UNIW.

Zastosowanie

Przy pomocy tego cyklu można wytwarzać odwierty z malejącym odcinkiem wejścia w materiał. Ten cykl może być wykonywany z łamaniem lub bez łamania wióra. Po osiągnięciu wartości głębokości wcięcia wykonywane jest usuwanie wiórów. Jeśli wykonano uprzednio wiercenie wstępne, to można podać pogrążony punkt startu. W cyklu może być określony opcjonalnie czas przebywania (przerwy) na dnie odwiertu. Ten czas przebywania służy do optymalnego odsuwania narzędzia na dnie odwiertu.

Dalsze informacje: "Usuwanie wiórów i łamanie wióra", Strona 455

Przebieg cyklu

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na osi narzędzia na biegu szybkim **FMAX** na podany **Odstęp bezpieczeństwa Q200** nad **WSPOLRZEDNE POWIERZ. Q203.**

2 Jeśli w **Q379** zostanie zaprogramowany pogrążony punkt startu, to sterowanie przemieszcza z **Q253 PREDK. POS. ZAGLEB.** na odstęp bezpieczny nad pogrążonym punktem startu.

3 Narzędzie wierci z posuwem **Q206 WARTOSC POSUWU WGL.** do osiągnięcia głębokości wcięcia.

4 Jeśli zdefiniowano łamanie wióra, to sterowanie odsuwa narzędzia o wartość powrotu **Q256** .

5 Po osiągnięciu głębokości wcięcia sterowanie odsuwa narzędzia w osi narzędzia z posuwem powrotu **Q208** na bezpieczny odstęp. Bezpieczny odstęp jest nad **WSPOLRZEDNE POWIERZ. Q203**.

6 Następnie narzędzie przemieszcza się z **Q373 POSUW PO USUWANIU** na podany dystans zatrzymania nad ostatnio osiągniętą głębokość wcięcia.

7 Narzędzie wierci z posuwem **Q206** do osiągnięcia następnej głębokości wcięcia. Jeśli zdefiniowany jest zdejmowany materiał Q212, to głębokość wcięcia zmniejsza się z każdym wejściem w materiał o ilość zdejmowanego materiału.

8 Sterowanie powtarza te operacje (2 do 7), aż zostanie osiągnięta głębokość odwiertu.

9 Jeśli został podany czas przebywania, to narzędzie pozostaje na dnie odwiertu do wyjścia z materiału. Następnie sterowanie przemieszcza narzędzie z posuwem powrotu na odstęp bezpieczny bądź na 2. bezpieczny odstęp. 2. bezpieczny odstęp **Q204** działa dopiero, kiedy jest on programowany o wartości większej niż bezpieczny odstęp **Q200**.

Po usunięciu wióra głębokość następnego łamania wióra odnosi się do ostatniej głębokości wcięcia w materiał.

Przykład:

- **Q202 GLEBOKOSC DOSUWU** = 10 mm
- **Q257 GLEB. LAMANIA WIORA** = 4 mm

  Sterowanie wykonuje łamanie wiórów przy 4 mm i 8 mm. Przy 10 mm przeprowadza usuwanie wiórów. Następne łamanie wiórów jest przy 14 mm i 18 mm itd.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli podaje się w cyklu głębokość o wartości dodatniej, to sterowanie odwraca znak liczby obliczenia pozycjonowania wstępnego. Narzędzie przemieszcza się na osi narzędzia na posuwie szybkim na odstęp bezpieczeństwa **poniżej** powierzchni obrabianego przedmiotu!

- Wprowadzić głębokość ze znakiem ujemnym
- Przy pomocy parametru maszynowego **displayDepthErr** (nr 201003) nastawić, czy sterowanie ma wydawać komunikat o błędach przy podaniu dodatniej głębokości (on) czy też nie (off)

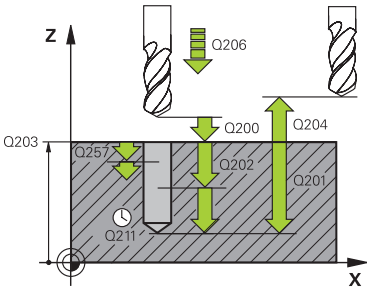
- Ten cykl może być wykonywany wyłącznie w trybach obróbki **FUNCTION MODE MILL** i **FUNCTION MODE TURN** .
- Cykl ten monitoruje zdefiniowaną użyteczną długość **LU** narzędzia. Jeśli wartość **LU** jest mniejsza niż **GLEBOKOSC Q201** , to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Ten cykl nie jest odpowiedni dla bardzo długich wierteł. Dla szczególnie długich wierteł należy stosować cykl **241 WIERC.GL.JEDNOKOL.**.

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania w punkcie startu (środek odwiertu) płaszczyzny obróbki z korekcją promienia **R0** .
- Znak liczby parametru cyklu Głębokość określa kierunek pracy (obróbki). Jeśli zaprogramujemy głębokość = 0, to sterowanie nie wykonuje tego cyklu.
- Jeśli wprowadzimy te dystanse postoju **Q258** nierówne **Q259** , to sterowanie zmienia równomiernie dystans postoju pomiędzy pierwszym i ostatnim wcięciem.
- Jeśli poprzez **Q379** wprowadzono pogrążony punkt startu, to sterowanie zmienia tylko punkt startu ruchu wejścia w materiał. Przemieszczenia powrotu nie zostają zmienione przez sterowanie, odnoszą się one do współrzędnej powierzchni obrabianego detalu.
- Jeśli **Q257 GLEB. LAMANIA WIORA** jest większy niż **Q202 GLEBOKOSC DOSUWU** , to łamanie wióra nie jest wykonywane.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q200 Bezpieczna odleglosc?** Odstęp pomiędzy wierzchołkiem ostrza narzędzia i powierzchnią obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q201 Glebokosc ? Odstęp powierzchnia detalu – dno odwiertu (zależnie od parametru **Q395 REFERENCJA GLEB.**). Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q206 Wart.posuwu wglebnego ? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy wierceniu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**
	Q202 Glebokosc dosuwu ? Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte. Wartość działa inkrementalnie. Głębokość nie musi być wielokrotnością głębokości wcięcia. Sterowanie dojeżdża jednym chodem roboczym na głębokość jeżeli: ■ głębokość wcięcia i głębokość są sobie równe ■ głębokość wcięcia jest większa niż głębokość Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ? Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. bezpieczna odleglosc? Odstęp w osi narzędzia między narzędziem i obrabianym detalem (mocowaniem), na którym nie może dojść do kolizji. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q212 Wartosc zmniejszenia dosuwu ? Wartość, o którą sterowanie zmniejsza głębokość wcięcia **Q202** . Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q205 Min. glebokosc dosuwu ? Jeśli **Q212 WART. ZMNIEJ. DOSUWU** nie jest równa 0, to sterowanie ogranicza wcięcie do tej wartości. Z tego względu głębokość wcięcia w materiał nie może być mniejsza niż **Q205** . Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q258 Odstęp wyprzedzenia u góry? Bezpieczny odstęp, na który przemieszczane jest narzędzie po pierwszym usuwaniu wiórów z posuwem **Q373 POSUW PO USUWANIU** ponownie nad pierwszą głębokość wcięcia. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q259 Odstęp wyprzedzenia u dołu? Bezpieczny odstęp, na który przemieszczane jest narzędzie po ostatnim usuwaniu wiórów z posuwem **Q373 POSUW NAJAZDU PO USUWANIU** ponownie nad ostatnią głębokość wcięcia. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q257 Głęb.wiercenia do łamania wióra? Wymiar, po którym sterowanie przeprowadza łamanie wióra. Ta operacja powtarza się, aż zostanie osiągnięty **Q201 GLEBOKOSC** . Jeśli **Q257** jest równe 0, to sterowanie nie wykonuje łamania wióra. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q256 Powrót przy łamaniu wióra? Wartość, o którą sterowanie wysuwa narzędzie przy łamaniu wióra Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **PREDEF**
	Q211 Przerwa czasowa na dnie ? Czas w sekundach, w którym narzędzie przebywa na dnie odwiertu. Dane wejściowe: **0...3600.0000** alternatywnie **PREDEF**
	Q379 Punkt startu głębiej? Jeśli wykonano uprzednio wiercenie pilotowe, to można definiować pogrążony punkt startu. Punkt ten odnosi się inkrementalnie do **Q203 WSPOLRZEDNE POWIERZ.**. Sterowanie przemieszcza się z **Q253 PREDK. POS. ZAGLEB.** o wartość **Q200 BEZPIECZNA WYSOKOSC** nad pogrążonym punktem startu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q253 Posuw przy pozycj. wstępnym? Definiuje prędkość przemieszczenia narzędzia przy pozycjonowaniu **Q200 BEZPIECZNA WYSOKOSC** na **Q379 PUNKT STARTU** (nierówny 0). Zapis w mm/min. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q208 Posuw przy ruchu powrotnym ? Przemieszczenia narzędzia przy wyjściu po obróbce w mm/min. Jeśli podano **Q208**=0, to sterowanie wysuwa narzędzie z posuwem **Q206** . Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q395 Referencja średnicy (0/1)? Opcje wyboru, czy zapisana głębokość ma odnosić się do wierzchołka narzędzia czy też do cylindrycznej części narzędzia. Jeżeli sterowanie ma odnosić głębokość do cylindrycznej części narzędzia, to należy zdefiniować kąt wierzchołkowy narzędzia w kolumnie **T- ANGLE** tabeli narzędzi TOOL.T. **0** = głębokość w odniesieniu do wierzchołka narzędzia **1** = głębokość w odniesieniu do cylindrycznej części narzędzia Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q373 Posuw najaz. po usunięciu wióra? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy najeździe na dystans zatrzymania po usuwaniu wióra **0**: przemieszczenie z **FMAX** **>0**: posuw w mm/min Dane wejściowe: **0...99999** alternatywnie **FAUTO**, **FMAX**, **FU**, **FZ**

Przykład

```
11 CYCL DEF 205 WIERCENIE GLEB.UNIW. ~
    Q200=+2          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q201=-20         ;GLEBOKOSC ~
    Q206=+150        ;WARTOSC POSUWU WGL. ~
    Q202=+5          ;GLEBOKOSC DOSUWU ~
    Q203=+0          ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q204=+50         ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~
    Q212=+0          ;WART. ZMNIEJ. DOSUWU ~
    Q205=+0          ;MIN. GLEBOK. DOSUWU ~
    Q258=+0.2        ;ODSTEP WYPRZ.U GORY ~
    Q259=+0.2        ;ODSTEP WYPRZ. U DOLU ~
    Q257=+0          ;GLEB. LAMANIA WIORA ~
    Q256=+0.2        ;POW.PRZY LAMAN.WIORA ~
    Q211=+0          ;PRZERWA CZAS. DNIE ~
    Q379=+0          ;PUNKT STARTU ~
    Q253=+750        ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~
    Q208=+99999      ;POSUW RUCHU POWROTN. ~
    Q395=+0          ;REFERENCJA GLEB. ~
    Q373=+0          ;POSUW PO USUWANIU
```

Usuwanie wiórów i łamanie wióra

Usuwanie wiórów

Usuwanie wiórów jest zależne od parametru cyklu **Q202 GLEBOKOSC DOSUWU**.

Sterowanie przeprowadza usuwanie wióra po osiągnięciu wartości podanej w parametrze cyklu **Q202** . To oznacza, sterowanie przemieszcza narzędzie zawsze, niezależnie od pogrążonego punktu startu **Q379** na wysokość powrotu. Wynika ona z **Q200 BEZPIECZNA WYSOKOSC** + **Q203 WSPOLRZEDNE POWIERZ.**

Przykład:

0 BEGIN PGM 205 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 203 Z S4500	; Wywołanie narzędzia (promień narzędzia 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	; Wyjście narzędzia z materiału
5 CYCL DEF 205 WIERCENIE GLEB.UNIW. ~	
Q200=+2 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q201=-20 ;GLEBOKOSC ~	
Q206=+250 ;WARTOSC POSUWU WGL. ~	
Q202=+5 ;GLEBOKOSC DOSUWU ~	
Q203=+0 ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~	
Q204=+50 ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~	
Q212=+0 ;WART. ZMNIEJ. DOSUWU ~	
Q205=+0 ;MIN. GLEBOK. DOSUWU ~	
Q258=+0.2 ;ODSTEP WYPRZ.U GORY ~	
Q259=+0.2 ;ODSTEP WYPRZ. U DOLU ~	
Q257=+0 ;GLEB. LAMANIA WIORA ~	
Q256=+0.2 ;POW.PRZY LAMAN.WIORA ~	
Q211=+0.2 ;PRZERWA CZAS. DNIE ~	
Q379=+10 ;PUNKT STARTU ~	
Q253=+750 ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~	
Q208=+3000 ;POSUW RUCHU POWROTN. ~	
Q395=+0 ;REFERENCJA GLEB. ~	
Q373=+0 ;POSUW PO USUWANIU	
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX M3	; Najazd pozycji wiercenia, włączenie wrzeciona
7 CYCL CALL	; Wywołanie cyklu
8 L Z+250 R0 FMAX	; Odsunięcie narzędzia z materiału, koniec programu
9 M30	
10 END PGM 205 MM	

Łamanie wióra

Łamanie wiórów jest zależne od parametru cyklu **Q257 GŁĘBOKOŚĆ.GLEB. LAMANIA WIORA**.

Sterowanie przeprowadza usuwanie łamania po osiągnięciu wartości podanej w parametrze **Q257** . To oznacza sterowanie odsuwa narzędzie o zdefiniowaną wartość parametru **Q256 POW.PRZY LAMAN.WIORA** . Po osiągnięciu wartości **GLEBOKOSC DOSUWU** wykonywane jest usuwanie wiórów. Ta kompletna operacja powtarza się tak długo, aż zostanie osiągnięta wartość **Q201 GLEBOKOSC** .

Przykład:

0 BEGIN PGM 205 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 203 Z S4500	; Wywołanie narzędzia (promień narzędzia 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	; Wyjście narzędzia z materiału
5 CYCL DEF 205 WIERCENIE GLEB.UNIW. ~	
Q200=+2 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q201=-20 ;GLEBOKOSC ~	
Q206=+250 ;WARTOSC POSUWU WGL. ~	
Q202=+10 ;GLEBOKOSC DOSUWU ~	
Q203=+0 ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~	
Q204=+50 ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~	
Q212=+0 ;WART. ZMNIEJ. DOSUWU ~	
Q205=+0 ;MIN. GLEBOK. DOSUWU ~	
Q258=+0.2 ;ODSTEP WYPRZ.U GORY ~	
Q259=+0.2 ;ODSTEP WYPRZ. U DOLU ~	
Q257=+3 ;GLEB. LAMANIA WIORA ~	
Q256=+0.5 ;POW.PRZY LAMAN.WIORA ~	
Q211=+0.2 ;PRZERWA CZAS. DNIE ~	
Q379=+0 ;PUNKT STARTU ~	
Q253=+750 ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~	
Q208=+3000 ;POSUW RUCHU POWROTN. ~	
Q395=+0 ;REFERENCJA GLEB. ~	
Q373=+0 ;POSUW PO USUWANIU	
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX M3	; Najazd pozycji wiercenia, włączenie wrzeciona
7 CYCL CALL	; Wywołanie cyklu
8 L Z+250 R0 FMAX	; Odsunięcie narzędzia z materiału, koniec programu
9 M30	
10 END PGM 205 MM	

14.3 Cykle dla obróbki frezowaniem

14.3.1 Przegląd

Cykl		Wywoła-nie	Dalsze informacje
202	**WYTACZANIE** ■ Wytaczanie odwiertu ■ Wprowadzenie posuwu powrotu ■ Wprowadzenie czasu przerwy u dołu ■ Wprowadzenie wyjścia z materiału	**CALL**-aktyw-na	Strona 461
204	**WSTECZNE POGLEB.** ■ Wytworzenie wgłębienia na spodniej stronie obrabianego detalu ■ Wprowadzenie czasu przerwy ■ Wprowadzenie wyjścia z materiału	**CALL**-aktyw-na	Strona 465
208	**SPIRALNE FREZ. OTW.** ■ Frezowanie odwiertu ■ Wprowadzenie wywierconej wstępnie średnicy ■ Ruch współbieżny bądź przeciwbieżny do wyboru	**CALL**-aktyw-na	Strona 469
241	**WIERC.GL.JEDNOKOL.** ■ Wiercenie wiertłem lufowym do głębokich otworów ■ Punkt startu pogrążony ■ Kierunek obrotu i obroty przy wejściu i wyjściu z odwiertu do wyboru ■ Wprowadzenie głębokości przebywania w czasie przerwy	**CALL**-aktyw-na	Strona 472
240	**NAKIELKOWANIE** ■ Wiercenie centrowania ■ Wpisanie średnicy lub głębokości centrowania ■ Wprowadzenie czasu przerwy u dołu	**CALL**-aktyw-na	Strona 482
206	**GWINTOWANIE** ■ Z uchwytem wyrównawczym ■ Wprowadzenie czasu przerwy u dołu	**CALL**-aktyw-na	Strona 485
207	**GWINTOWANIE GS** ■ Bez uchwytu wyrównawczego ■ Wprowadzenie czasu przerwy u dołu	**CALL**-aktyw-na	Strona 488
209	**GWINTOW. LAM. WIORA** ■ Bez uchwytu wyrównawczego ■ Wpisanie łamania wióra	**CALL**-aktyw-na	Strona 491
262	**FREZ.WEWN. GWINTU** ■ Frezowanie gwintu w nawiercony wstępnie materiał	**CALL**-aktyw-na	Strona 497
263	**FREZ.GWIN.Z POGLEB.**	**CALL**-aktyw-na	Strona 501

Cykl		Wywoła-nie	Dalsze informacje
	■ Frezowanie gwintu w nawiercony wstępnie materiał ■ Wytwarzanie fazki pogrążonej		
264	**FREZ.GWINTOW ODW.** ■ Wiercenie w pełny materiał ■ Frezowanie gwintu	**CALL**-aktyw-na	Strona 506
265	**FREZ.ODW.PO HELIX** ■ Frezowanie gwintu w pełny materiał	**CALL**-aktyw-na	Strona 512
267	**FREZOW. GWINTU ZEWN.** ■ Frezowanie gwintu zewnętrznego ■ Wytwarzanie fazki pogrążonej	**CALL**-aktyw-na	Strona 516
251	**KIESZEN PROSTOKATNA** ■ Cykl obróbki zgrubnej i wykańczającej ■ Strategia wcięcia w materiał po linii śrubowej, ruchem wahadłowym lub prostopadłe wejście w materiał	**CALL**-aktyw-na	Strona 520
252	**WYBRANIE KOLOWE** ■ Cykl obróbki zgrubnej i wykańczającej ■ Strategia wcięcia w materiał po linii śrubowej lub prostopadłe wejście w materiał	**CALL**-aktyw-na	Strona 527
253	**FREZOWANIE KANALKA** ■ Cykl obróbki zgrubnej i wykańczającej ■ Strategia wcięcia w materiał ruchem wahadłowym lub prostopadłe wejście w materiał	**CALL**-aktyw-na	Strona 534
254	**KANALEK KOLOWY** ■ Cykl obróbki zgrubnej i wykańczającej ■ Strategia wcięcia w materiał ruchem wahadłowym lub prostopadłe wejście w materiał	**CALL**-aktyw-na	Strona 540
256	**CZOP PROSTOKATNY** ■ Cykl obróbki zgrubnej i wykańczającej ■ Pozycja najazdu do wyboru	**CALL**-aktyw-na	Strona 547
257	**CZOP OKRAGLY** ■ Cykl obróbki zgrubnej i wykańczającej ■ Wprowadzenie kąta startu ■ Spiralne wejście w materiał wychodząc ze średnicy obrabianego detalu	**CALL**-aktyw-na	Strona 553
258	**CZOP WIELOKRAWEDZ.** ■ Cykl obróbki zgrubnej i wykańczającej ■ Spiralne wejście w materiał wychodząc ze średnicy obrabianego detalu	**CALL**-aktyw-na	Strona 558
233	**FREZOWANIE PLANOWE**	**CALL**-aktyw-na	Strona 563

Cykl		Wywoła-nie	Dalsze informacje
	■ Cykl obróbki zgrubnej i wykańczającej ■ Strategia frezowania i kierunek frezowania do wyboru ■ Wprowadzenie ścianek bocznych		
20	**DANE KONTURU** ■ Wprowadzenie informacji dotyczących obróbki	**DEF**-aktyw-ne	Strona 576
21	**NAWIERCANIE** ■ Wytwarzanie odwiertu dla narzędzi, nie tnących przez środek	**CALL**-aktyw-na	Strona 578
22	**PRZECIAGANIE** ■ Rozfrezowywanie bądź dopracowanie przeciąganiem konturu ■ Uwzględnia punkty nakłucia przeciągacza	**CALL**-aktyw-na	Strona 581
23	**FREZOW. NA GOT.DNA** ■ Naddatek głębokości z cyklu **20** obróbka wykańczająca	**CALL**-aktyw-na	Strona 586
24	**FREZOW.NA GOT.BOKU** ■ Naddatek boczny z cyklu **20** obróbka wykańczająca	**CALL**-aktyw-na	Strona 591
270	**DANE LINII KONTURU** ■ Wpis danych konturu dla cyklu **25** lub **276**	**DEF**-aktyw-ne	Strona 591
25	**KONTUR OTWARTY** ■ Obróbka otwartych i zamkniętych konturów ■ Monitorowanie powstawania ścinek i uszkodzeń konturu	**CALL**-aktyw-na	Strona 593
275	**ROWEK KONT. FR. JED.** ■ Wytwarzanie otwartych i zamkniętych rowków metodą frezowania trochoidalnego	**CALL**-aktyw-na	Strona 598
276	**LINIA KONTURU 3D** ■ Obróbka otwartych i zamkniętych konturów ■ Rozpoznawanie resztki materiału ■ 3-wymiarowe kontury - przetwarza dodatkowo współrzędne z osi narzędzia	**CALL**-aktyw-na	Strona 605
271	**OCM DANE KONTURU** (opcja #167) ■ Definiowanie informacji o obróbce dla programów konturu bądź podprogramów ■ Wpisanie ramki limitacji bądź bloku limitacji	**DEF**-aktyw-ne	Strona 612
272	**OCM OBR.ZGRUBNA** (opcja #167) ■ Dane technologiczne do obróbki zgrubnej konturów ■ Wykorzystywanie kalkulatora danych skrawania OCM	**CALL**-aktyw-na	Strona 614

Cykl		Wywoła-nie	Dalsze informacje
	■ Sposób wejścia w materiał prostopadle, po linii helix lub ruchem wahadłowym ■ Strategia wcięcia w materiał do wyboru		
273	**OCM OBR. WYK.DNA** (opcja #167) ■ Naddatek głębokości z cyklu **271** obróbka wykańczająca ■ Strategia obróbki ze stałym kątem natarcia lub z równoodległym (ekwidystantnie) obliczeniem torów	**CALL**-aktyw-na	Strona 630
274	**OCM OBR.WYK. BOK** (opcja #167) ■ Naddatek boczny z cyklu **271** obróbka wykańczająca	**CALL**-aktyw-na	Strona 633
277	**OCM SFAZOWANIE** (opcja #167) ■ Gratowanie krawędzi ■ Uwzględnienie sąsiednich konturów i ścianek	**CALL**-aktyw-na	Strona 636
291	**IPO.-TOCZ.SPRZEZENIE** (opcja #96) ■ Sprzęganie wrzeciona narzędzia z pozycją osi linearnych ■ Albo anulowanie sprzężenia wrzeciona	**CALL**-aktyw-na	Strona 640
292	**IPO.-TOCZENIE KONTUR** (opcja #96) ■ Sprzęganie wrzeciona narzędzia z pozycją osi linearnych ■ Generowanie określonych rotacyjnie symetrycznych konturów na aktywnej płaszczyźnie roboczej. ■ Możliwe przy aktywnej nachylonej płaszczyźnie obróbki	**CALL**-aktyw-na	Strona 646
225	**GRAWEROWANIE** ■ Grawerowanie tekstów na równej płaskiej powierzchni ■ Wzdłuż prostej lub łuku kołowego	**CALL**-aktyw-na	Strona 655
232	**FREZOW.PLANOWE** ■ Frezowanie płaszczyznowe równej powierzchni kilkoma dosuwami ■ wybór strategii frezowania	**CALL**-aktyw-na	Strona 662
18	**NACINANIE GWINTU** ■ Z wyregulowanym wrzecionem ■ Stop wrzeciona na dnie odwiertu	**CALL**-aktyw-na	Strona 669

14.3.2 Cykl 202 WYTACZANIE

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Maszyna i sterowanie muszą być przygotowane przez producenta maszyn.
Cykl można wykorzystywać na maszynach z wyregulowanym wrzecionem.

Przy pomocy cyklu można wytaczać odwierty. W cyklu może być określony opcjonalnie czas przerwy u dołu.

Przebieg cyklu

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na osi wrzeciona z posuwem szybkim **FMAX** na bezpieczny odstęp **Q200** nad **Q203 WSPOLRZEDNE POWIERZ.**
2 Narzędzie wykonuje wiercenie z posuwem wiercenia na głębokość **Q201**
3 Na dnie wiercenia narzędzie przebywa – jeśli to wprowadzono – z obracającym się wrzecionem do wyjścia z materiału
4 Następnie sterowanie przeprowadza orientację wrzeciona na tę pozycję, która zdefiniowana jest w parametrze **Q336** .
5 Jeśli **Q214 KIER. ODJ. OD MATER.** jest określony, to sterowanie odsuwa narzędzie w podanym kierunku o **ODST. BEZP. Z BOKU Q357**
6 Następnie sterowanie przemieszcza narzędzie z posuwem powrotu **Q208** na bezpieczny odstęp **Q200**
7 Sterowanie pozycjonuje narzędzie ponownie na środek odwiertu
8 Sterowanie odtwarza ponownie status wrzeciona z początku cyklu
9 Jeśli wskazane sterowanie przemieszcza narzędzie z **FMAX** z powrotem na 2. bezpieczny odstęp 2. bezpieczny odstęp **Q204** działa dopiero, kiedy jest on programowany o wartości większej niż bezpieczny odstęp **Q200**. Jeśli **Q214**=0 to następuje odsunięcie przy ściance odwiertu

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli podaje się w cyklu głębokość o wartości dodatniej, to sterowanie odwraca znak liczby obliczenia pozycjonowania wstępnego. Narzędzie przemieszcza się na osi narzędzia na posuwie szybkim na odstęp bezpieczeństwa **poniżej** powierzchni obrabianego przedmiotu!

- Wprowadzić głębokość ze znakiem ujemnym
- Przy pomocy parametru maszynowego **displayDepthErr** (nr 201003) nastawić, czy sterowanie ma wydawać komunikat o błędach przy podaniu dodatniej głębokości (on) czy też nie (off)

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli wybierany jest niewłaściwy kierunek wyjścia z materiału, to istnieje zagrożenie kolizji. Ewentualne odbicie lustrzane na płaszczyźnie roboczej nie jest uwzględniane dla wyjścia z materiału. Jakkolwiek aktywne transformacje są uwzględniane przy wyjściu z materiału.

- Należy sprawdzić pozycję wierzchołka ostrza narzędzia, jeśli programowana jest orientacja wrzeciona pod kątem, podawanym w **Q336** (np. w aplikacji **MDI** w trybie pracy **Manualnie**). Przy tym żadna transformacja nie może być aktywna.
- Tak wybrać kąt, aby wierzchołek ostrza narzędzia leżał równolegle do kierunku wyjścia z materiału
- Tak wybrać kierunek wyjścia z materiału **Q214** , aby narzędzie odsunęło się od brzegu odwiertu

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeżeli zostanie aktywowana **M136** , to narzędzie nie przemieszcza się po obróbce na zaprogramowany bezpieczny odstęp. Obrót wrzeciona zatrzymuje się na dnie odwiertu i tym samym zatrzymuje się posuw. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji, ponieważ nie następuje ruch powrotny!

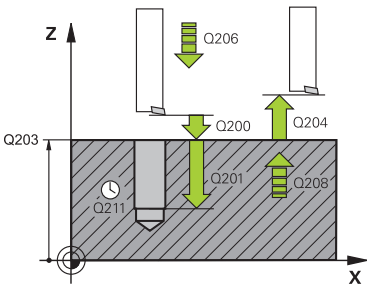
- Funkcję **M136** należy dezaktywować przed cyklem z **M137** .

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Po wykonaniu obróbki sterowanie pozycjonuje narzędzie ponownie na punkt startu na płaszczyźnie obróbki. Tym samym można następnie przyrostowo dalej pozycjonować.
- Jeśli przed wywołaniem cyklu funkcje M7 i M8 były aktywne, to sterowanie odtwarza ten stan ponownie przy końcu cyklu.
- Cykl ten monitoruje zdefiniowaną użyteczną długość **LU** narzędzia. Jeśli wartość **LU** jest mniejsza niż **GLEBOKOSC Q201** , to sterowanie wydaje komunikat o błędach.
- Jeśli **Q214 KIER. ODJ. OD MATER.** nie jest równy 0, to działa **Q357 ODST. BEZP. Z BOKU**.

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania w punkcie startu (środek odwiertu) płaszczyzny obróbki z korekcją promienia **R0** .
- Znak liczby parametru cyklu Głębokość określa kierunek pracy (obróbki). Jeśli zaprogramujemy głębokość = 0, to sterowanie nie wykonuje tego cyklu.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q200 Bezpieczna odleglosc?** Odstęp pomiędzy wierzchołkiem ostrza narzędzia i powierzchnią obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q201 Glebokosc ? Odstęp powierzchnia obrabianego detalu – dno odwiertu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q206 Wart.posuwu wglebnego ? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy wytaczaniu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**
	Q211 Przerwa czasowa na dnie ? Czas w sekundach, w którym narzędzie przebywa na dnie odwiertu. Dane wejściowe: **0...3600.0000** alternatywnie **PREDEF**
	Q208 Posuw przy ruchu powrotnym ? Przemieszczenia narzędzia przy wyjściu z odwiertu w mm/min. Jeśli podajemy **Q208**=0, to obowiązuje posuw wcięcia na głębokość. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ? Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. bezpieczna odleglosc? Odstęp w osi narzędzia między narzędziem i obrabianym detalem (mocowaniem), na którym nie może dojść do kolizji. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q214 Kier.odjazdu od mat.(0/1/2/3/4)? Określić kierunek, w którym sterowanie wysuwa narzędzie z materiału na dnie odwiertu (po orientacji wrzeciona) **0**: nie wysuwać narzędzia z materiału **1**: wysunąć narzędzie w kierunku ujemnym osi głównej **2**: wysunąć narzędzie w kierunku ujemnym osi pomocniczej **3**: wysunąć narzędzie w kierunku dodatnim osi głównej **4**: wysunąć narzędzie w kierunku dodatnim osi pomocniczej Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q336 Kąt dla orientacji wrzeciona? Kąt, pod którym sterowanie pozycjonuje narzędzie przed wyjściem z materiału. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **0...360**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q357 Odstęp bezpieczeństwa z boku? Odstęp pomiędzy ostrzem narzędzia i ścianką odwiertu. Wartość działa inkrementalnie. Działa tylko, jeśli **Q214 KIER. ODJ. OD MATER.** nie jest równy 0. Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Przykład

```
11 L  Z+100 R0 FMAX
12 CYCL DEF 202 WYTACZANIE ~
    Q200=+2          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q201=-20         ;GLEBOKOSC ~
    Q206=+150        ;WARTOSC POSUWU WGL. ~
    Q211=+0          ;PRZERWA CZAS. DNIE ~
    Q208=+99999      ;POSUW RUCHU POWROTN. ~
    Q203=+0          ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q204=+50         ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~
    Q214=+0          ;KIER. ODJ. OD MATER. ~
    Q336=+0          ;KAT WRZECIONA ~
    Q357+0.2         ;ODST. BEZP. Z BOKU
13 L  X+30  Y+20 FMAX M3
14 CYCL CALL
15 L  X+80  Y+50 FMAX M99
```

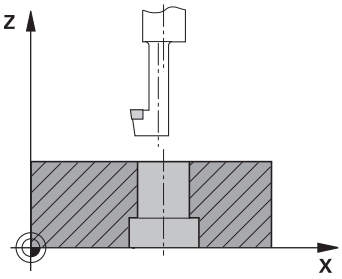
14.3.3 Cykl 204 WSTECZNE POGLEB.

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Maszyna i sterowanie muszą być przygotowane przez producenta maszyn.
Cykl można wykorzystywać na maszynach z wyregulowanym wrzecionem.

Ten cykl pracuje tylko z tak zwanymi wytaczadłami wstecznymi.

Przy pomocy tego cyklu wytwarza się pogłębienia, które znajdują się na dolnej stronie obrabianego detalu.



Przebieg cyklu

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie w osi wrzeciona na posuwie szybkim **FMAX** na bezpieczny odstęp nad powierzchnią obrabianego detalu
2 Tam sterowanie przeprowadza orientację wrzeciona na 0°-pozycję i przesuwa narzędzie o wymiar mimośrodu
3 Następnie narzędzie wcina się z posuwem pozycjonowania wstępnego w rozwiercony odwiert, aż ostrze znajdzie się na bezpiecznej wysokości poniżej dolnej krawędzi obrabianego detalu
4 Sterowanie przemieszcza teraz narzędzie ponownie na środek odwiertu. Sterowanie włącza wrzeciono i jeśli zachodzi potrzeba chłodziwo oraz przemieszcza narzędzie z posuwem pogłębiania na zadaną głębokość pogłębiania
5 Jeżeli podano, narzędzie przebywa pewien czas na dnie nakiełkowania Następnie narzędzie ponownie wysuwa się z odwiertu, wykonuje ruch ukierunkowania wrzeciona i ponownie przesuwa się o wymiar mimośrodu
6 Następnie narzędzie przemieszcza się z **FMAX** na bezpieczny odstęp
7 Sterowanie pozycjonuje narzędzie ponownie na środek odwiertu
8 Sterowanie odtwarza ponownie status wrzeciona z początku cyklu
9 Jeśli wskazane sterowanie przemieszcza narzędzie na 2. bezpieczny odstęp 2. bezpieczny odstęp **Q204** działa dopiero, kiedy jest on programowany o wartości większej niż bezpieczny odstęp **Q200**

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli wybierany jest niewłaściwy kierunek wyjścia z materiału, to istnieje zagrożenie kolizji. Ewentualne odbicie lustrzane na płaszczyźnie roboczej nie jest uwzględniane dla wyjścia z materiału. Jakkolwiek aktywne transformacje są uwzględniane przy wyjściu z materiału.

- Należy sprawdzić pozycję wierzchołka ostrza narzędzia, jeśli programowana jest orientacja wrzeciona pod kątem, podawanym w **Q336** (np. w aplikacji **MDI** w trybie pracy **Manualnie**). Przy tym żadna transformacja nie może być aktywna.
- Tak wybrać kąt, aby wierzchołek ostrza narzędzia leżał równolegle do kierunku wyjścia z materiału
- Tak wybrać kierunek wyjścia z materiału **Q214** , aby narzędzie odsunęło się od brzegu odwiertu

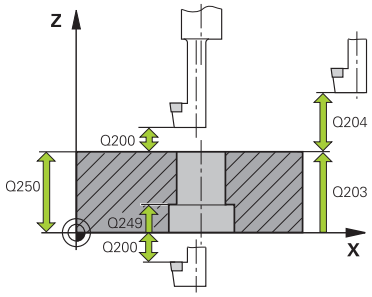
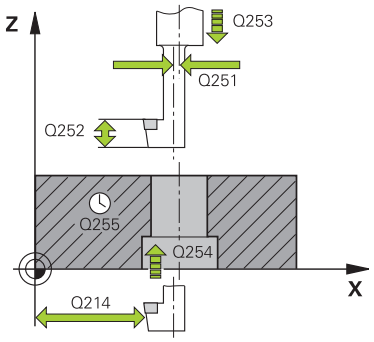
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Po wykonaniu obróbki sterowanie pozycjonuje narzędzie ponownie na punkt startu na płaszczyźnie obróbki. Tym samym można następnie przyrostowo dalej pozycjonować.
- Sterowanie uwzględnia przy obliczaniu punktu startu pogłębienia długość krawędzi ostrza wytaczadła i grubość materiału.
- Jeśli przed wywołaniem cyklu funkcje M7 i M8 były aktywne, to sterowanie odtwarza ten stan ponownie przy końcu cyklu.
- Cykl ten monitoruje zdefiniowaną użyteczną długość **LU** narzędzia. Jeśli jest ona mniejsza niż **GLEBOK. POGLEBIANIA Q249** , to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Podać tak długość narzędzia, aby dolna krawędź wytaczadła była wymiarowana, a nie ostrze.

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania w punkcie startu (środek odwiertu) płaszczyzny obróbki z korekcją promienia **R0** .
- Znak liczby parametru cyklu Głębokość określa kierunek pracy przy pogłębianiu. Uwaga: dodatni znak liczby pogłębia w kierunku dodatniej osi wrzeciona.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q200 Bezpieczna odleglosc?** Odstęp pomiędzy wierzchołkiem ostrza narzędzia i powierzchnią obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q249 Glebokosc poglebiania? Odstęp dolna krawędź obrabianego detalu – dno pogłębienia. Dodatni znak liczby wytwarza pogłębienie w dodatnim kierunku osi wrzeciona. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q250 Grubosc materialu? Wysokość obrabianego detalu. Wprowadzić wartość przyrostowo. Dane wejściowe: **0.0001...99999.9999**
	**Q251 Rozmiar mimosrodu?** Wymiar mimośrodu wytaczadła. Zaczerpnąć z karty danych narzędzia. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0.0001...99999.9999**
	Q252 Wys.ustawienia krawedzi skraw.? Odstęp dolna krawędź wytaczadła – główne ostrze. Zaczerpnąć z karty danych narzędzia. Wartość działa inkrementalnie.
	Q253 Posuw przy pozycj. wstępnym? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy wcięciu w materiał obrabianego detalu lub przy wysuwaniu narzędzia z materiału w mm/ min. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q254 Predkosc posuwu poglebiania? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy pogłębianiu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**
	Q255 Przerwa czasowa w sekundach ? Czas przebywania w sekundach na dnie pogłębienia Dane wejściowe: **0...99999**
	Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ? Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. bezpieczna odleglosc? Odstęp w osi narzędzia między narzędziem i obrabianym detalem (mocowaniem), na którym nie może dojść do kolizji. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q214 Kier.odjazdu od mat.(0/1/2/3/4)? Określić kierunek, w którym sterowanie ma przesunąć narzędzie o wymiar mimośrodu (po orientacji wrzeciona). Wprowadzenie 0 nie jest dozwolone. **1**: wysunąć narzędzie w kierunku ujemnym osi głównej **2**: wysunąć narzędzie w kierunku ujemnym osi pomocniczej **3**: wysunąć narzędzie w kierunku dodatnim osi głównej **4**: wysunąć narzędzie w kierunku dodatnim osi pomocniczej Dane wejściowe: **1**, **2**, **3**, **4**
	Q336 Kąt dla orientacji wrzeciona? Kąt, pod którym sterowanie pozycjonuje narzędzie przed wcięciem w materiał i przed wyjściem z odwiertu. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **0...360**

Przykład

```
11 CYCL DEF 204 WSTECZNE POGLEB. ~
    Q200=+2          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q249=+5          ;GLEBOK. POGLEBIANIA ~
    Q250=+20         ;GRUBOSC MATERIALU ~
    Q251=+3.5        ;ROZMIAR MIMOSRODU ~
    Q252=+15         ;WYS. USTAWIENIA ~
    Q253=+750        ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~
    Q254=+200        ;PREDK. POS. POGLEB. ~
    Q255=+0          ;PRZERWA CZASOWA ~
    Q203=+0          ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q204=+50         ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~
    Q214=+0          ;KIER. ODJ. OD MATER. ~
    Q336=+0          ;KAT WRZECIONA
12 CYCL CALL
```

14.3.4 Cykl 208 SPIRALNE FREZ. OTW.

Zastosowanie

Przy pomocy tego cyklu mogą być frezowane odwierty. W cyklu może być określona opcjonalnie wywiercona wstępnie średnica. Poza tym możesz programować tolerancje dla średnicy zadanej.

Przebieg cyklu

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie w osi wrzeciona na posuwie szybkim **FMAX** na podany bezpieczny odstęp **Q200** nad powierzchnią obrabianego detalu
2 Sterowanie przejeżdża na pierwszym torze helix przy uwzględnieniu zachodzenia torów **Q370** po półokręgu. Półokrąg rozpoczyna się od środka odwiertu.
3 Narzędzie frezuje z zapisanym posuwem **F** po linii śrubowej do zapisanej głębokości wiercenia
4 Kiedy zostanie osiągnięta głębokość wiercenia, to sterowanie wykonuje jeszcze raz koło pełne, aby usunąć pozostawiony przy zagłębianiu materiał
5 Następnie sterowanie pozycjonuje narzędzie ponownie na środek odwiertu i na bezpieczny odstęp **Q200**
6 Ta operacja powtarza się tak długo, aż zostanie osiągnięta zadana średnica (boczne wcięcie oblicza sterowanie)
7 Następnie narzędzie przemieszcza się z **FMAX** na bezpieczny odstęp lub na 2. odstęp bezpieczny **Q204**. 2. bezpieczny odstęp **Q204** działa dopiero, kiedy jest on programowany o wartości większej niż bezpieczny odstęp **Q200**

Jeśli programujesz zachodzenie torów z **Q370=0** , to sterowanie stosuje przy pierwszym torze helix możliwe duże zachodzenie torów. W ten sposób sterowanie stara się zapobiec siadaniu narzędzia na powierzchni. Wszystkie dalsze tory są rozmieszczone równomiernie.

Tolerancje

Sterowanie udostępnia możliwość określenia w parametrze **Q335 SREDNICA NOMINALNA** wartości tolerancji.

Można definiować następujące tolerancje:

Tolerancja	Przykład	Gotowy wymiar
Rozmiary	10+0.01-0.015	9.9975
DIN EN ISO 286-2	10H7	10.0075
DIN ISO 2768-1	10m	10.0000

Proszę postąpić następująco:

- Uruchomić definiowanie cyklu
- Zdefiniować parametry cyklu
- opcja wyboru **TEKST** na pasku akcji wybrać
- Podać wymiar zadany łącznie z tolerancją

- Wykonywanie obróbki następuje po środku tolerancji.
- Jeśli zostanie zaprogramowana niewłaściwa tolerancja, to sterowanie zakończy odpracowywanie z komunikatem o błędach.
- Należy uwzględnić pisownię małą i dużą literą przy podawaniu tolerancji.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli podaje się w cyklu głębokość o wartości dodatniej, to sterowanie odwraca znak liczby obliczenia pozycjonowania wstępnego. Narzędzie przemieszcza się na osi narzędzia na posuwie szybkim na odstęp bezpieczeństwa **poniżej** powierzchni obrabianego przedmiotu!

- Wprowadzić głębokość ze znakiem ujemnym
- Przy pomocy parametru maszynowego **displayDepthErr** (nr 201003) nastawić, czy sterowanie ma wydawać komunikat o błędach przy podaniu dodatniej głębokości (on) czy też nie (off)

WSKAZÓWKA

Uwaga, niebezpieczeństwo dla narzędzia i obrabianego detalu

Jeśli zostanie wybrane zbyt duże wcięcie, to istnieje zagrożenie złamania narzędzia i uszkodzenia detalu!

- Należy podać w tablicy narzędzi **TOOL.T** w kolumnie **ANGLE** maksymalnie możliwy kąt wcięcia i promień narożny **DR2** narzędzia.

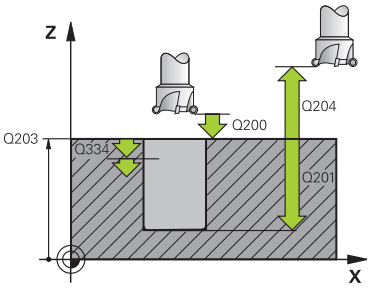
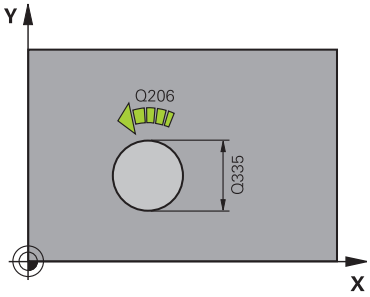
> Sterowanie oblicza wówczas automatycznie maksymalnie dozwolone wcięcie i w razie potrzeby zmienia wprowadzoną wartość.

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Jeśli została wprowadzona średnica odwiertu równa średnicy narzędzia, to sterowanie wierci bez interpolacji linii śrubowej, bezpośrednio na zadaną głębokość.
- Aktywne odbicie lustrzane **nie** ma wpływu na zdefiniowany w cyklu rodzaj frezowania.
- Przy obliczeniu współczynnika nałożenia torów uwzględniany jest także promień naroża **DR2** aktualnego narzędzia.
- Cykl ten monitoruje zdefiniowaną użyteczną długość **LU** narzędzia. Jeśli wartość **LU** jest mniejsza niż **GLEBOKOSC Q201** , to sterowanie wydaje komunikat o błędach.
- Za pomocą wartości **RCUTS** cykl monitoruje nie tnące przez środek narzędzia i zapobiega m.in. czołowemu nasadzaniu się narzędzia. Sterowanie przerywa w razie konieczności obróbkę komunikatem o błędach.

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania w punkcie startu (środek odwiertu) płaszczyzny obróbki z korekcją promienia **R0** .
- Znak liczby parametru cyklu Głębokość określa kierunek pracy (obróbki). Jeśli zaprogramujemy głębokość = 0, to sterowanie nie wykonuje tego cyklu.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q200 Bezpieczna odleglosc?** Odstęp dolna krawędź narzędzia – powierzchnia obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q201 Glebokosc ? Odstęp powierzchnia obrabianego detalu – dno odwiertu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q206 Wart.posuwu wglebnego ? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy wierceniu po linii śrubowej w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	**Q334 Dosuw na linię śrubową ?** Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte po linii śrubowej (= 360°). Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ? Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. bezpieczna odleglosc? Odstęp w osi narzędzia między narzędziem i obrabianym detalem (mocowaniem), na którym nie może dojść do kolizji. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q335 Srednica nominalna? Średnica odwiertu. Jeśli została wprowadzona zadana średnica odwiertu równa średnicy narzędzia, to sterowanie wierci bez interpolacji linii śrubowej, bezpośrednio na zadaną głębokość. Wartość działa absolutnie. W razie konieczności można zaprogramować tolerancję. **Dalsze informacje:** "Tolerancje", Strona 469 Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q342 Wywiercona wstępnie średnica? Podać wymiar wywierconej wstępnie średnicy. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q351 Rodzaj frez.? wsp.=+1, przec.=-1 Rodzaj obróbki frezowaniem. Kierunek obrotu wrzeciona zostaje uwzględniany. **+1** = frezowanie współbieżne **–1** = frezowanie przeciwbieżne (Jeśli podajesz 0, to następuje obróbka ruchem współbieżnym) Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1** alternatywnie **PREDEF**
	Q370 Wspolczynnik zachodzenia ? Za pomocą zachodzenia torów sterowanie określa boczny dosuw k. **0:** Sterowanie wybiera dla pierwszego toru helix możliwie duże zachodzenie torów. W ten sposób sterowanie stara się zapobiec siadaniu narzędzia na powierzchni. Wszystkie dalsze tory są rozmieszczone równomiernie. **>0:** Sterowanie mnoży ten faktor z aktywnym promieniem narzędzia. Wynika z tego boczny dosuw k. Dane wejściowe: **0.1...1999** alternatywnie **PREDEF**

Przykład

```
11 CYCL DEF 208 SPIRALNE FREZ. OTW. ~
    Q200=+2          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q201=-20         ;GLEBOKOSC ~
    Q206=+150        ;WARTOSC POSUWU WGL. ~
    Q334=+0.25       ;GLEBOKOSC DOSUWU ~
    Q203=+0          ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q204=+50         ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~
    Q335=+5          ;SREDNICA NOMINALNA ~
    Q342=+0          ;WYW.WSTEP. SREDNICA ~
    Q351=+1          ;RODZAJ FREZOWANIA ~
    Q370=+0          ;ZACHODZENIE TOROW
12 CYCL CALL
```

14.3.5 Cykl 241 WIERC.GL.JEDNOKOL.

Zastosowanie

Przy pomocy cyklu **241 WIERC.GL.JEDNOKOL.** mogą być wytwarzane odwierty wiertłem lufowym do głębokich otworów. Podanie pogrążonego punktu startu jest możliwe. Może być definiowany kierunek obrotu i obroty przy wejściu i wyjściu z odwiertu.

Przebieg cyklu

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na osi wrzeciona na biegu szybkim **FMAX** na podany **Odstęp bezpieczeństwa** Q200 nad **WSPOLRZEDNE POWIERZ. Q203**
2 W zależności od "Zachowanie pozycjonowania przy pracy z Q379", Strona 478 sterowanie włącza obroty wrzeciona albo na **Odstęp bezpieczeństwa Q200** albo na określonej wartości nad płaszczyzną współrzędnych
3 Sterowanie wykonuje ruch wejściowy w zależności od zdefiniowanego w cyklu kierunku obrotu, prawoskrętnym, lewoskrętnym lub nieruchomym wrzecionem
4 Narzędzie wierci z posuwem **F** do wprowadzonej głębokości wiercenia lub, jeśli zdefiniowano mniejszą wartość wcięcia, na tę głębokość wcięcia. Głębokość wcięcia zmniejsza się z każdym wejściem w materiał o ilość zdejmowanego materiału. Jeśli wprowadzono głębokość zatrzymania, to sterowanie ogranicza posuw po osiągnięciu tej głębokości o współczynnik posuwu
5 Na dnie wierconego otworu narzędzie z pracującym wrzecionem przebywa - jeśli wprowadzono - do momentu wycofania narzędzia
6 Sterowanie powtarza te operacje (4 do 5), aż zostanie osiągnięta głębokość odwiertu
7 Po osiągnięciu tej pozycji przez sterowanie, wyłącza się chłodziwo. Jak i obroty na wartość, podaną w **Q427 OBROTY WEJ/WYJ.** .
8 Sterowanie pozycjonuje narzędzie z posuwem powrotu na pozycję powrotu. Jaką wartość posiada w danym przypadku pozycja powrotu, można zaczerpnąć z następującego dokumentu: Strona 478
9 Jeśli wprowadzono 2-gą bezpieczną wysokość, sterowanie przemieszcza narzędzie z **FMAX** na tę wysokość

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli podaje się w cyklu głębokość o wartości dodatniej, to sterowanie odwraca znak liczby obliczenia pozycjonowania wstępnego. Narzędzie przemieszcza się na osi narzędzia na posuwie szybkim na odstęp bezpieczeństwa **poniżej** powierzchni obrabianego przedmiotu!

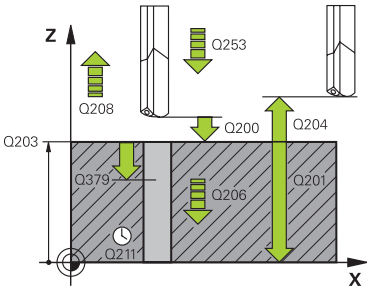
- Wprowadzić głębokość ze znakiem ujemnym
- Przy pomocy parametru maszynowego **displayDepthErr** (nr 201003) nastawić, czy sterowanie ma wydawać komunikat o błędach przy podaniu dodatniej głębokości (on) czy też nie (off)

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Cykl ten monitoruje zdefiniowaną użyteczną długość **LU** narzędzia. Jeśli wartość **LU** jest mniejsza niż **GLEBOKOSC Q201** , to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania w punkcie startu (środek odwiertu) płaszczyzny obróbki z korekcją promienia **R0** .
- Znak liczby parametru cyklu Głębokość określa kierunek pracy (obróbki). Jeśli zaprogramujemy głębokość = 0, to sterowanie nie wykonuje tego cyklu.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q200 Bezpieczna odleglosc?** Odstęp wierzchołek ostrza narzędzia – **Q203 WSPOLRZED-NE POWIERZ.**. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q201 Glebokosc ? Odstęp **Q203 WSPOLRZEDNE POWIERZ.** – dno odwiertu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q206 Wart.posuwu wglebnego ? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy wierceniu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**
	Q211 Przerwa czasowa na dnie ? Czas w sekundach, w którym narzędzie przebywa na dnie odwiertu. Dane wejściowe: **0...3600.0000** alternatywnie **PREDEF**
	Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ? Współrzędna powierzchni obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu odniesienia. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. bezpieczna odleglosc? Odstęp w osi narzędzia między narzędziem i obrabianym detalem (mocowaniem), na którym nie może dojść do kolizji. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q379 Punkt startu głębiej? Jeśli wykonano uprzednio wiercenie pilotowe, to można definiować pogrążony punkt startu. Punkt ten odnosi się inkrementalnie do **Q203 WSPOLRZEDNE POWIERZ.**. Sterowanie przemieszcza się z **Q253 PREDK. POS. ZAGLEB.** o wartość **Q200 BEZPIECZNA WYSOKOSC** nad pogrążonym punktem startu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q253 Posuw przy pozycj. wstępnym? Definiuje prędkość przemieszczenia narzędzia przy ponownym najeździe na **Q201 GLEBOKOSC** po **Q256 POW.PRZY LAMAN.WIORA**. Poza tym posuw ten działa, jeśli narzędzie jest pozycjonowane na **Q379 PUNKT STARTU** (nierówny 0). Zapis w mm/min. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q208 Posuw przy ruchu powrotnym ? Przemieszczenia narzędzia przy wyjściu z odwiertu w mm/min. Jeśli zostanie podany **Q208**=0, to sterowanie wysuwa wówczas narzędzie z **Q206 WARTOSC POSUWU WGL.** . Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q426 Kier.obr włącz./wyłącz. (3/4/5)? Kierunek obrotu, w którym narzędzie ma się obracać przy wejściu do odwiertu i przy wyjściu z odwiertu. **3**: wrzeciono obracać z M3 **4**: wrzeciono obracać z M4 **5**: przemieszczenie z nieobracającym się wrzecionem Dane wejściowe: **3**, **4**, **5**
	Q427 Obroty wrzeciona wej./wyj.? Obroty przy wejściu, z którymi narzędzie powinno wchodzić do odwiertu i przy wyjściu z odwiertu. Dane wejściowe: **0...99999**
	Q428 Prędkość obr.wrzec.wiercenie? Obroty, z którymi narzędzie ma wiercić. Dane wejściowe: **0...99999**
	Q429 M-funk. chłodziwo ON? **>=0**: funkcja dodatkowa M dla włączania chłodziwa. Sterowanie włącza chłodziwo, kiedy narzędzie osiągnie bezpieczny odstęp **Q200** nad punktem startu **Q379** . **"..."**: ścieżka dla makro użytkownika, które jest wykonywane zamiast funkcji M. Wszystkie instrukcje w makro użytkownika są wykonywane automatycznie. **Dalsze informacje:** "Makro użytkownika", Strona 477 Dane wejściowe: **0...999**
	Q430 M-funk. chłodziwo OFF? **>=0**: funkcja dodatkowa M dla wyłączenia chłodziwa. Sterowanie wyłącza chłodziwo, jeśli narzędzie znajduje się w odwiercie na **Q201 GLEBOKOSC** . **"..."**: ścieżka dla makro użytkownika, które jest wykonywane zamiast funkcji M. Wszystkie instrukcje w makro użytkownika są wykonywane automatycznie. **Dalsze informacje:** "Makro użytkownika", Strona 477 Dane wejściowe: **0...999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q435 Głębokość przebywania? Współrzędna osi wrzeciona, na której narzędzie ma przebywać. Funkcja nie jest aktywna przy zapisie 0 (nastawienie standardowe). Zastosowanie: przy wytwarzaniu odwiertów przelotowych, niektóre narzędzia wymagają krótkiego czasu przerwy przed wyjściem od dna odwiertu, aby odtransportować wióry w górę. Wartość zdefiniować mniejszą niż **Q201 GLEBOKOSC** . Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q401 Współczynnik posuwu w %? Współczynnik, o który sterowanie redukuje posuw po osiągnięciu **Q435 GLEBOKOSC PRZEBYW.** . Dane wejściowe: **0.0001...100**
	Q202 Maksymalna głębokość dosuwu? Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte. **Q201 GLEBOKOSC** nie musi być wielokrotnością **Q202** . Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q212 Wartosc zmniejszenia dosuwu ? Wartość, o którą sterowanie zmniejsza **Q202 Gl.dosuwu** po każdym wcięciu w materiał. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q205 Min. glebokosc dosuwu ? Jeśli **Q212 WART. ZMNIEJ. DOSUWU** nie jest równa 0, to sterowanie ogranicza wcięcie do tej wartości. Z tego względu głębokość wcięcia w materiał nie może być mniejsza niż **Q205** . Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Przykład

11 CYCL DEF 241 WIERC.GL.JEDNOKOL. ~	
Q200=+2	;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
Q201=-20	;GLEBOKOSC ~
Q206=+150	;WARTOSC POSUWU WGL. ~
Q211=+0	;PRZERWA CZAS. DNIE ~
Q203=+0	;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
Q204=+50	;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~
Q379=+0	;PUNKT STARTU ~
Q253=+750	;PREDK. POS. ZAGLEB. ~
Q208=+1000	;POSUW RUCHU POWROTN. ~
Q426=+5	;KIER.OBR. WRZEC. ~
Q427=+50	;OBROTY WEJ/WYJ. ~
Q428=+500	;PRED.OBR. WIERCENIE ~
Q429=+8	;CHLODZENIE ON ~
Q430=+9	;CHLODZENIE OFF ~
Q435=+0	;GLEBOKOSC PRZEBYW. ~
Q401=+100	;WSPOLCZYNNIK POSUWU ~
Q202=+99999	;MAX. GLEB. DOSUWU ~
Q212=+0	;WART. ZMNIEJ. DOSUWU ~
Q205=+0	;MIN. GLEBOK. DOSUWU
12 CYCL CALL	

Makro użytkownika

Makro użytkownika to kolejny program NC.

Makro użytkownika zawiera sekwencję kilku instrukcji. Za pomocą makro możesz definiować kilka funkcji NC, wykonywanych przez sterowanie. Jako użytkownik generujesz makra w postaci programu NC.

Sposób funkcjonowania makro odpowiada działaniu wywołanego programu NC, np. z funkcją **PGM CALL**. Definiujesz makro jako program NC z typem pliku *.h.

- HEIDENHAIN zaleca stosowanie parametrów QL w makro. Parametry QL działają wyłącznie lokalnie w programie NC. Jeśli używasz w makro innych rodzajów zmiennych, to dokonywane zmiany oddziaływują ewentualnie na wywołujący program NC. Aby dokonać wyraźnych zmian w wywołującym programie NC, należy użyć parametrów Q bądź QS o numerach 1200 do 1399.
- W obrębie makro możesz odczytywać wartości parametrów cyklu.

  Dalsze informacje: "Zmienne: parametry Q, QL, QR i QS", Strona 1306

Przykład makro użytkownika chłodziwo

0 BEGIN PGM KM MM	
1 FN 18: SYSREAD QL100 = ID20 NR8	; odczytać stan chłodziwa
2 FN 9: IF +QL100 EQU +1 GOTO LBL "Start"	; odpytanie stanu chłodziwa, jeśli chłodziwo aktywne, skok do LBL **Start**
3 M8	; włączyć chłodziwo
7 CYCL DEF 9.0 PRZERWA CZASOWA	
8 CYCL DEF 9.1 V.ZEIT3	
9 LBL "Start"	
10 END PGM RET MM	

Zachowanie pozycjonowania przy pracy z Q379

Przede wszystkim przy pracy z bardzo długimi wiertłami jak np. wiertłami lufowymi lub wydłużonymi wiertłami spiralnymi należy uwzględniać wiele aspektów. W znacznej mierze decydującą jest pozycja, na której włączane jest wrzeciono. Jeśli brak koniecznego prowadzenia narzędzia, to w przypadku bardzo długich wierteł może dojść do złamania narzędzia.

Dlatego też zalecana jest praca z parametrem **PUNKT STARTU Q379**. Przy pomocy tego parametru można wpływać na pozycję, na której sterowanie włącza wrzeciono.

Początek wiercenia

Parametr **PUNKT STARTU Q379** uwzględnia przy tym **WSPOLRZEDNE POWIERZ. Q203** i parametr **BEZPIECZNA WYSOKOSC Q200** Jaka zależność istnieje między tymi parametrami i jak obliczana jest pozycja startu, uwidacznia następujący przykład:

PUNKT STARTU Q379=0

- Sterowanie włącza wrzeciono na **BEZPIECZNA WYSOKOSC Q200** nad **WSPOLRZEDNE POWIERZ. Q203** .

PUNKT STARTU Q379>0

Początek wiercenia znajduje się na określonej wartości nad zagłębionym punktem startu **Q379**. Ta wartość obliczana jest w następujący sposób: 0,2 x **Q379** jeśli wynik obliczenia jest większy od **Q200**, to ta wartość pozostaje zawsze równa **Q200**.

Przykład:

- **WSPOLRZEDNE POWIERZ. Q203** =0
- **BEZPIECZNA WYSOKOSC Q200** =2
- **PUNKT STARTU Q379** =2

Początek wiercenia obliczany jest następująco: 0,2 x **Q379**=0,2*2=0,4; początek wiercenia leży 0,4 mm/cala nad zagłębionym punktem startu. Czyli jeśli zagłębiony punkt startu leży na -2, to sterowanie rozpoczyna operację wiercenia przy -1,6 mm.

W poniższej tabeli przedstawione są różne przykłady, jak obliczany jest początek wiercenia:

Początek wiercenia z zagłębionym punktem startu

Q200	Q379	Q203	Pozycja, na którą pozycjonuje się wstępnie z FMAX	Współczynnik 0,2 * Q379	Początek wiercenia
2	2	0	2	0,2*2=0,4	-1,6
2	5	0	2	0,2*5=1	-4
2	10	0	2	0,2*10=2	-8
2	25	0	2	0,2*25=5 (**Q200**=2, 5>2, dlatego też stosowana jest wartość 2.)	-23
2	100	0	2	0,2*100=20 (**Q200**=2, 20>2, dlatego też stosowana jest wartość 2.)	-98
5	2	0	5	0,2*2=0,4	-1,6
5	5	0	5	0,2*5=1	-4
5	10	0	5	0,2*10=2	-8
5	25	0	5	0,2*25=5	-20
5	100	0	5	0,2*100=20 (**Q200**=5, 20>5, dlatego też stosowana jest wartość 5.)	-95
20	2	0	20	0,2*2=0,4	-1,6
20	5	0	20	0,2*5=1	-4
20	10	0	20	0,2*10=2	-8
20	25	0	20	0,2*25=5	-20
20	100	0	20	0,2*100=20	-80

Usuwanie wiórów

Także ten punkt, w którym sterowanie przeprowadza usuwanie wióra odgrywa decydującą rolę przy pracy z wydłużonymi narzędziami. Pozycja powrotu przy usuwaniu wióra nie musi leżeć na pozycji początku wiercenia. Zdefiniowana pozycja dla usuwania wióra może zapewnić, iż wiertło pozostaje w prowadzeniu.

PUNKT STARTU Q379=0

- Usuwanie wióra następuje na **BEZPIECZNA WYSOKOSC Q200** nad **WSPOLRZEDNE POWIERZ. Q203** .

PUNKT STARTU Q379>0

Usuwanie wióra odbywa się na określonej wartości nad zagłębionym punktem startu **Q379**. Ta wartość obliczana jest następująco: **0,8 x Q379** jeśli wynik tego obliczenia miałby być większym niż **Q200**, to ta wartość pozostaje zawsze równa **Q200**.

Przykład:

- **WSPOLRZEDNE POWIERZ. Q203** =0
- **BEZPIECZNA WYSOKOSCQ200** =2
- **PUNKT STARTU Q379** =2

Pozycja usuwania wióra obliczana jest w następujący sposób: 0,8 x **Q379**=0,8*2=1,6; pozycja usuwania wióra leży 1,6 mm/cala nad zagłębionym punktem startu. Czyli jeśli zagłębiony punkt startu leży na -2, to sterowanie przemieszcza dla usuwania wióra na -0,4 mm..

W poniższej tabeli przedstawione są różne przykłady, jak obliczana jest pozycja dla usuwania wióra (pozycja wycofania):

Pozycja dla usuwania wióra (pozycja wycofania) przy zagłębionym punkcie startu

Q200	Q379	Q203	Pozycja, na którą pozycjonuje się wstępnie z FMAX .	Współczynnik 0,8 * Q379	Pozycja powrotu
2	2	0	2	0,8*2=1,6	-0,4
2	5	0	2	0,8*5=4	-3
2	10	0	2	0,8*10=8 (**Q200**=2, 8>2, dlatego też stosowana jest wartość 2.)	-8
2	25	0	2	0,8*25=20 (**Q200**=2, 20>2, dlatego też stosowana jest wartość 2.)	-23
2	100	0	2	0,8*100=80 (**Q200**=2, 80>2, dlatego też stosowana jest wartość 2.)	-98
5	2	0	5	0,8*2=1,6	-0,4
5	5	0	5	0,8*5=4	-1
5	10	0	5	0,8*10=8 (**Q200**=5, 8>5, dlatego też stosowana jest wartość 5.)	-5
5	25	0	5	0,8*25=20 (**Q200**=5, 20>5, dlatego też stosowana jest wartość 5.)	-20
5	100	0	5	0,8*100=80 (**Q200**=5, 80>5, dlatego też stosowana jest wartość 5.)	-95
20	2	0	20	0,8*2=1,6	-1,6
20	5	0	20	0,8*5=4	-4
20	10	0	20	0,8*10=8	-8
20	25	0	20	0,8*25=20	-20
20	100	0	20	0,8*100=80 (**Q200**=20, 80>20, dlatego też stosowana jest wartość 20.)	-80

14.3.6 Cykl 240 NAKIELKOWANIE

Zastosowanie

Przy pomocy cyklu **240 NAKIELKOWANIE** mogą być wytwarzane nakiełkowania dla odwiertów. Dostępna jest możliwość podania średnicy nakiełkowania bądź głębokości nakiełkowania. Do wyboru może być określony opcjonalnie czas przerwy u dołu. Ten czas przebywania służy do optymalnego odsuwania narzędzia na dnie odwiertu. Jeśli wykonano uprzednio wiercenie pilotowe, to można podać pogrążony punkt startu.

Przebieg cyklu

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim **FMAX** od aktualnej pozycji na płaszczyźnie obróbki na punkt startu.
2 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim **FMAX** na osi narzędzia na bezpieczny odstęp **Q200** nad powierzchnią obrabianego detalu **Q203**.
3 Jeśli definiujesz **Q342 WYW.WSTEP. SREDNICA** nierówny 0, to sterowanie oblicza z tej wartości a także z kąta wierzchołkowego narzędzia **T-ANGLE** pogrążony punkt startu. Sterowanie pozycjonuje narzędzie z **PREDK. POS. ZAGLEB. Q253** na pogrążony punkt startu.
4 Narzędzie centruje z zaprogramowanym posuwem dosuwu na głębokość **Q206** do podanej średnicy centrowania, bądź na podaną głębokość centrowania.
5 Jeśli czas przebywania **Q211** jest zdefiniowany, to narzędzie pozostaje na dnie centrowania.
6 Następnie narzędzie przemieszcza z **FMAX** na bezpieczny odstęp lub na 2. odstęp bezpieczny. 2. bezpieczny odstęp **Q204** działa dopiero, kiedy jest on programowany o wartości większej niż bezpieczny odstęp **Q200**.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli podaje się w cyklu głębokość o wartości dodatniej, to sterowanie odwraca znak liczby obliczenia pozycjonowania wstępnego. Narzędzie przemieszcza się na osi narzędzia na posuwie szybkim na odstęp bezpieczeństwa **poniżej** powierzchni obrabianego przedmiotu!

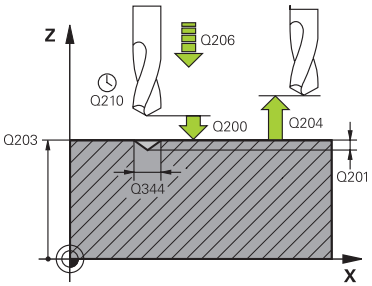
- Wprowadzić głębokość ze znakiem ujemnym
- Przy pomocy parametru maszynowego **displayDepthErr** (nr 201003) nastawić, czy sterowanie ma wydawać komunikat o błędach przy podaniu dodatniej głębokości (on) czy też nie (off)

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Cykl ten monitoruje zdefiniowaną użyteczną długość **LU** narzędzia. Jeśli jest ona mniejsza niż głębokość obróbki, to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania w punkcie startu (środek odwiertu) płaszczyzny obróbki z korekcją promienia **R0** .
- Znak liczby parametru cyklu **Q344** (średnica), lub **Q201** (głębokość) określa kierunek pracy. Jeśli zaprogramowana jest średnica lub głębokość = 0, to sterowanie nie wykonuje tego cyklu.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q200 Bezpieczna odleglosc?** Odstęp wierzchołek ostrza narzędzia – powierzchnia obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q343 Wybór średnica/głębokość (1/0) Wybór, czy należy nakiełkować na wprowadzoną głębokość czy też na średnicę. Jeżeli sterowanie ma centrować na wprowadzoną średnicę, to należy zdefiniować kąt wierzchołkowy narzędzia w kolumnie **T-ANGLE** tablicy narzędzi TOOL.T. **0**: centrowanie na podaną głębokość **1**: centrowanie na podaną średnicę Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q201 Glebokosc ? Odstęp powierzchnia obrabianego przedmiotu – dno nakiełkowania (wierzchołek stożka nakiełkowania) Działa tylko, jeśli zdefiniowano **Q343**=0. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q344 Srednica pogłębiania Średnica nakiełkowania. Działa tylko, jeśli zdefiniowano **Q343**=1. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q206 Wart.posuwu wglebnego ? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy nakiełkowaniu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**
	Q211 Przerwa czasowa na dnie ? Czas w sekundach, w którym narzędzie przebywa na dnie odwiertu. Dane wejściowe: **0...3600.0000** alternatywnie **PREDEF**
	Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ? Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. bezpieczna odleglosc? Odstęp w osi narzędzia między narzędziem i obrabianym detalem (mocowaniem), na którym nie może dojść do kolizji. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q342 Wywiercona wstępnie średnica? **0**: brak odwiertu **>0**: średnica wywierconego wstępnie odwiertu Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q253 Posuw przy pozycj. wstępnym? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy najeździe pogrążonego punktu startu. Prędkość przemieszczenia w mm/min. Działa tylko, jeśli **Q342 WYW.WSTEP. SREDNICA** nie jest równy 0. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Przykład

```
11 CYCL DEF 240 CENTROWANIE ~
    Q200=+2          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q343=+1          ;WYBOR SRED./GLEBOK. ~
    Q201=-2          ;GLEBOKOSC ~
    Q344=-10         ;SREDNICA ~
    Q206=+150        ;WARTOSC POSUWU WGL. ~
    Q211=+0          ;PRZERWA CZAS. DNIE ~
    Q203=+0          ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q204=+50         ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~
    Q342=+12         ;WYW.WSTEP. SREDNICA ~
    Q253=+500        ;PREDK. POS. ZAGLEB.
12 L  X+30  Y+20 R0 FMAX M3 M99
13 L  X+80  Y+50 R0 FMAX M99
```

14.3.7 Cykl 206 GWINTOWANIE

Zastosowanie

Sterowanie nacina gwint albo jednym albo kilkoma chodami roboczymi z uchwytem wyrównawczym długości.

Przebieg cyklu

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie w osi wrzeciona na posuwie szybkim **FMAX** na podany bezpieczny odstęp nad powierzchnią obrabianego detalu
2 Narzędzie dojeżdża jednym chodem roboczym na głębokość wiercenia
3 Następnie zostaje odwrócony kierunek obrotu wrzeciona i narzędzie po przerwie czasowej odsunięte na bezpieczną wysokość. Jeśli wprowadzono 2-gą bezpieczną wysokość, sterowanie przemieszcza narzędzie z **FMAX** na tę wysokość
4 Na bezpiecznej wysokości kierunek obrotu wrzeciona zostaje ponownie odwrócony

Narzędzie musi być zamocowane w uchwycie wyrównawczym długości. Uchwyt wyrównawczy długości kompensuje wartości tolerancji posuwu i liczby obrotów w czasie obróbki.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli podaje się w cyklu głębokość o wartości dodatniej, to sterowanie odwraca znak liczby obliczenia pozycjonowania wstępnego. Narzędzie przemieszcza się na osi narzędzia na posuwie szybkim na odstęp bezpieczeństwa **poniżej** powierzchni obrabianego przedmiotu!

- Wprowadzić głębokość ze znakiem ujemnym
- Przy pomocy parametru maszynowego **displayDepthErr** (nr 201003) nastawić, czy sterowanie ma wydawać komunikat o błędach przy podaniu dodatniej głębokości (on) czy też nie (off)

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Dla prawoskrętnych gwintów uaktywnić wrzeciono przy pomocy **M3**, dla lewoskrętnych gwintów przy pomocy **M4**.
- W cyklu **206** sterowanie oblicza skok gwintu na podstawie programowanych obrotów i zdefiniowanego w cyklu posuwu.
- Cykl ten monitoruje zdefiniowaną użyteczną długość **LU** narzędzia. Jeśli jest ona mniejsza niż **GLEBOKOSC GWINTU Q201** , to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

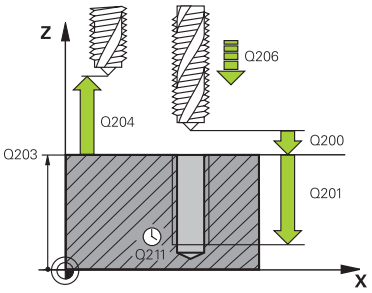
Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania w punkcie startu (środek odwiertu) płaszczyzny obróbki z korekcją promienia **R0** .
- Znak liczby parametru cyklu Głębokość określa kierunek pracy (obróbki). Jeśli zaprogramujemy głębokość = 0, to sterowanie nie wykonuje tego cyklu.

Wskazówka w połączeniu z parametrami maszynowymi

- Używając parametru maszynowego **CfgThreadSpindle** (nr 113600) definiujesz następujące wartości:
  - **sourceOverride** (nr 113603):
    FeedPotentiometer (**Default**) (regulacja obrotów nie jest aktywna), sterowanie dopasowuje obroty następnie odpowiednio do **SpindlePotentiometer** (regulowanie posuwu nie jest aktywne)
  - **thrdWaitingTime** (nr 113601): ten czas jest odczekiwany na dnie gwintu po zatrzymaniu wrzeciona
  - **thrdPreSwitch** (nr 113602): wrzeciono jest zatrzymywane w tym czasie przed osiągnięciem dna gwintu

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q200 Bezpieczna odleglosc?** Odstęp pomiędzy wierzchołkiem ostrza narzędzia i powierzchnią obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Wartość orientacyjna: 4x skok gwintu Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF** **Q201 Głębokość gwintu?** Odstęp pomiędzy powierzchnią obrabianego detalu i dnem gwintu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** **Q206 Wart.posuwu wglebnego ?** Prędkość przemieszczenia narzędzia przy gwintowaniu Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO** **Q211 Przerwa czasowa na dnie ?** Wprowadzić wartość pomiędzy 0 i 0,5 sekundy, aby nie dopuścić do zaklinowania się narzędzia przy powrocie. Dane wejściowe: **0...3600.0000** alternatywnie **PREDEF** **Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ?** Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** **Q204 2. bezpieczna odleglosc?** Odstęp w osi narzędzia między narzędziem i obrabianym detalem (mocowaniem), na którym nie może dojść do kolizji. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Przykład

```
11 CYCL DEF 206 GWINTOWANIE ~
    Q200=+2          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q201=-18         ;GLEBOKOSC GWINTU ~
    Q206=+150        ;WARTOSC POSUWU WGL. ~
    Q211=+0          ;PRZERWA CZAS. DNIE ~
    Q203=+0          ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q204=+50         ;2-GA BEZPIECZNA WYS.
12 CYCL CALL
```

Określić posuw: F = S x p

F: Posuw mm/min)

S: prędkość obrotowa wrzeciona (obr/min)

p: Skok gwintu (mm)

Wysunięcie narzędzia z materiału przy przerwaniu programu

Wysunięcie z materiału w trybie wykonania programu automatycznie lub w trybie blokami



- Dla przerwania programu nacisnąć klawisz **Stop NC**



- **RECZNA OBSLUGA** wybrać
- Odsunięcie narzędzia w aktywnej osi narzędzia



- Dla kontynuowania programu **POZYCJA URUCHOM.** kliknąć

> Otwiera się się okno. Tu sterowanie pokazuje kolejność osi jak i pozycję docelową, aktualną pozycję i dystans do pokonania.



- Klawisz **NC start** wybrać

> Sterowanie przemieszcza narzędzie na głębokość, na której zostało zatrzymane.

- Dla kontynuowania programu ponownie kliknąć na **NC start**

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli przy wyjściu z materiału przemieszcza się narzędzie zamiast np. w dodatnim kierunku w kierunku ujemnym, to istnieje zagrożenie kolizji.

- Przy wyjściu z materiału możliwe jest przemieszczenie narzędzia w dodatnim jak i w ujemnym kierunku osi narzędzia
- Proszę upewnić się, w jakim kierunku narzędzie wysuwane jest z odwiertu

14.3.8 Cykl 207 GWINTOWANIE GS

Zastosowanie



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Maszyna i sterowanie muszą być przygotowane przez producenta maszyn.

Cykl można wykorzystywać na maszynach z wyregulowanym wrzecionem.

Sterowanie nacina gwint albo jednym albo kilkoma chodami roboczymi bez uchwytu wyrównawczego.

Przebieg cyklu

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie w osi wrzeciona na posuwie szybkim **FMAX** na podany bezpieczny odstęp nad powierzchnią obrabianego detalu
2 Narzędzie dojeżdża jednym chodem roboczym na głębokość wiercenia
3 Następnie zostaje odwrócony kierunek obrotu wrzeciona i narzędzie zostaje wysuwane z odwiertu na bezpieczną wysokość. Jeśli wprowadzono 2-gą bezpieczną wysokość, sterowanie przemieszcza narzędzie z **FMAX** na tę wysokość
4 Na bezpiecznej wysokości sterowanie zatrzymuje wrzeciono



Przy gwintowaniu wrzeciono i oś narzędzia są ze sobą synchronizowane. Synchronizacja może następować przy obracającym się bądź także przy stojącym wrzecionie.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli podaje się w cyklu głębokość o wartości dodatniej, to sterowanie odwraca znak liczby obliczenia pozycjonowania wstępnego. Narzędzie przemieszcza się na osi narzędzia na posuwie szybkim na odstęp bezpieczeństwa **poniżej** powierzchni obrabianego przedmiotu!

- Wprowadzić głębokość ze znakiem ujemnym
- Przy pomocy parametru maszynowego **displayDepthErr** (nr 201003) nastawić, czy sterowanie ma wydawać komunikat o błędach przy podaniu dodatniej głębokości (on) czy też nie (off)

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Jeśli przed tym cyklem programowane są **M3** (bądź **M4**) , to wrzeciono obraca się po zakończeniu cyklu (z zaprogramowanymi w **TOOL-CALL**-bloku obrotami).
- Jeśli przed tym cyklem nie są programowane **M3** (bądź **M4**), to wrzeciono zatrzymuje się po zakończeniu cyklu. Przed następną obróbką należy ponownie włączyć wrzeciono z **M3** (bądź **M4**).
- Jeśli w tabeli narzędzi w kolumnie **Pitch** zapisywany jest skok gwintu gwintownika, to sterowanie porównuje skok gwintu z tabeli narzędzi ze zdefiniowanym w cyklu skokiem gwintu. Sterowanie wydaje również komunikat o błędach, kiedy wartości te nie są zgodne.
- Cykl ten monitoruje zdefiniowaną użyteczną długość **LU** narzędzia. Jeśli jest ona mniejsza niż **GLEBOKOSC GWINTU Q201** , to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Jeśli żaden z parametrów dynamiki (np. bezpieczny odstęp, obroty wrzeciona,...) nie zostanie zmieniony, to możliwe jest później wiercenie gwintu głębiej. Bezpieczny odstęp **Q200** powinien być jednakże wybrany tak dużym, aby oś narzędzia mogła opuścić odcinek przyśpieszenia w obrębie tego zakresu.

Wskazówki odnośnie programowania

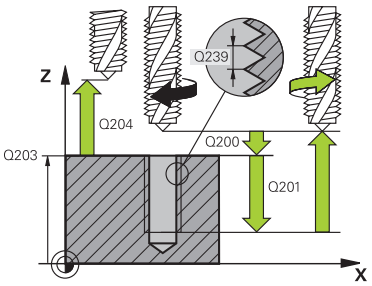
- Zaprogramować wiersz pozycjonowania w punkcie startu (środek odwiertu) płaszczyzny obróbki z korekcją promienia **R0** .
- Znak liczby parametru cyklu Głębokość określa kierunek pracy (obróbki). Jeśli zaprogramujemy głębokość = 0, to sterowanie nie wykonuje tego cyklu.

Wskazówka w połączeniu z parametrami maszynowymi

- Używając parametru maszynowego **CfgThreadSpindle** (nr 113600) definiujesz następujące wartości:
  - **sourceOverride** (nr 113603): potencjometr wrzeciona (regulowanie posuwu nie jest aktywne) i FeedPotentiometer (regulowanie obrotów nie jest aktywne), (sterowanie dopasowuje odpowiednio prędkość obrotową)
  - **thrdWaitingTime** (nr 113601): ten czas jest odczekiwany na dnie gwintu po zatrzymaniu wrzeciona

- **thrdPreSwitch** (nr 113602): wrzeciono zostaje o ten czas zatrzymane przed osiągnięciem dna gwintu
- **limitSpindleSpeed** (nr 113604): ograniczenie obrotów wrzeciona
  True: dla niewielkich głębokości gwintu obroty wrzeciona są tak ograniczone, iż wrzeciono pracuje ok. 1/3 czasu ze stałą prędkością.
  False: bez ograniczenia

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q200 Bezpieczna odleglosc?** Odstęp pomiędzy wierzchołkiem ostrza narzędzia i powierzchnią obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q201 Głębokość gwintu? Odstęp pomiędzy powierzchnią obrabianego detalu i dnem gwintu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q239 Skok gwintu ? Skok gwintu. Znak liczby określa gwint prawo- i lewoskrętny: **+** = gwint prawoskrętny **–** = gwint lewoskrętny Dane wejściowe: **-99.9999...+99.9999**
	Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ? Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. bezpieczna odleglosc? Odstęp w osi narzędzia między narzędziem i obrabianym detalem (mocowaniem), na którym nie może dojść do kolizji. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Przykład

```
11 CYCL DEF 207 GWINTOWANIE GS ~
    Q200=+2          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q201=-18         ;GLEBOKOSC GWINTU ~
    Q239=+1          ;SKOK GWINTU ~
    Q203=+0          ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q204=+50         ;2-GA BEZPIECZNA WYS.
12 CYCL CALL
```

Wysunięcie narzędzia z materiału przy przerwaniu programu

Wysunięcie z materiału w trybie wykonania programu automatycznie lub w trybie blokami



- Dla przerwania programu nacisnąć klawisz **Stop NC**



- **RECZNA OBSLUGA** wybrać
- Odsunięcie narzędzia w aktywnej osi narzędzia



- Dla kontynuowania programu **POZYCJA URUCHOM.** kliknąć

> Otwiera się się okno. Tu sterowanie pokazuje kolejność osi jak i pozycję docelową, aktualną pozycję i dystans do pokonania.



- Klawisz **NC start** wybrać

> Sterowanie przemieszcza narzędzie na głębokość, na której zostało zatrzymane.

- Dla kontynuowania programu ponownie kliknąć na **NC start**

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli przy wyjściu z materiału przemieszcza się narzędzie zamiast np. w dodatnim kierunku w kierunku ujemnym, to istnieje zagrożenie kolizji.

- Przy wyjściu z materiału możliwe jest przemieszczenie narzędzia w dodatnim jak i w ujemnym kierunku osi narzędzia
- Proszę upewnić się, w jakim kierunku narzędzie wysuwane jest z odwiertu

14.3.9 Cykl 209 GWINTOW. LAM. WIORA

Zastosowanie



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Maszyna i sterowanie muszą być przygotowane przez producenta maszyn.

Cykl można wykorzystywać na maszynach z wyregulowanym wrzecionem.

Sterowanie nacina gwint kilkoma wcięciami w materiał na podaną głębokość. Poprzez parametr można określić, czy przy łamaniu wióra narzędzie ma zostać całkowicie wysunięte z odwiertu czy też nie.

Przebieg cyklu

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie w osi wrzeciona na posuwie szybkim **FMAX** na zadaną bezpieczną wysokość nad powierzchnią obrabianego przedmiotu i przeprowadza tam orientację wrzeciona
2 Narzędzie przemieszcza się na zadaną głębokość wcięcia, odwraca kierunek obrotu wrzeciona i – w zależności od definicji– przesuwa się o określony odcinek lub wyjeżdża z odwiertu dla usunięcia wiórów. Jeśli zdefiniowano współczynnik dla zwiększania prędkości obrotowej, to sterowanie wychodzi z odwiertu z odpowiednio większymi obrotami wrzeciona
3 Następnie kierunek obrotu wrzeciona zostaje ponownie odwrócony i dokonuje się przejazdu na następną głębokość dosuwu
4 Sterowanie powtarza tę operację (2 do 3), aż zostanie osiągnięta wprowadzona głębokość gwintu
5 Następnie narzędzie zostaje odsunięte na bezpieczną wysokość. Jeśli wprowadzono 2-gą bezpieczną wysokość, sterowanie przemieszcza narzędzie z **FMAX** na tę wysokość
6 Na bezpiecznej wysokości sterowanie zatrzymuje wrzeciono

Przy gwintowaniu wrzeciono i oś narzędzia są ze sobą synchronizowane. Synchronizacja może następować przy stojącym wrzecionie.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli podaje się w cyklu głębokość o wartości dodatniej, to sterowanie odwraca znak liczby obliczenia pozycjonowania wstępnego. Narzędzie przemieszcza się na osi narzędzia na posuwie szybkim na odstęp bezpieczeństwa **poniżej** powierzchni obrabianego przedmiotu!

- Wprowadzić głębokość ze znakiem ujemnym
- Przy pomocy parametru maszynowego **displayDepthErr** (nr 201003) nastawić, czy sterowanie ma wydawać komunikat o błędach przy podaniu dodatniej głębokości (on) czy też nie (off)

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Jeśli przed tym cyklem programowane są **M3** (bądź **M4**) , to wrzeciono obraca się po zakończeniu cyklu (z zaprogramowanymi w **TOOL-CALL**-bloku obrotami).
- Jeśli przed tym cyklem nie są programowane **M3** (bądź **M4**), to wrzeciono zatrzymuje się po zakończeniu cyklu. Przed następną obróbką należy ponownie włączyć wrzeciono z **M3** (bądź **M4**).
- Jeśli w tabeli narzędzi w kolumnie **Pitch** zapisywany jest skok gwintu gwintownika, to sterowanie porównuje skok gwintu z tabeli narzędzi ze zdefiniowanym w cyklu skokiem gwintu. Sterowanie wydaje również komunikat o błędach, kiedy wartości te nie są zgodne.
- Cykl ten monitoruje zdefiniowaną użyteczną długość **LU** narzędzia. Jeśli jest ona mniejsza niż **GLEBOKOSC GWINTU Q201** , to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Jeśli żaden z parametrów dynamiki (np. bezpieczny odstęp, obroty wrzeciona,...) nie zostanie zmieniony, to możliwe jest później wiercenie gwintu głębiej. Bezpieczny odstęp **Q200** powinien być jednakże wybrany tak dużym, aby oś narzędzia mogła opuścić odcinek przyśpieszenia w obrębie tego zakresu.

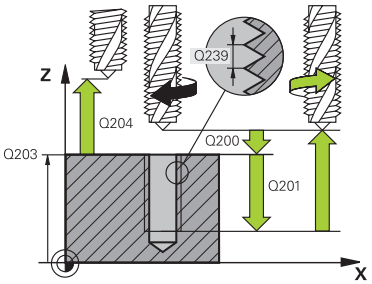
Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania w punkcie startu (środek odwiertu) płaszczyzny obróbki z korekcją promienia **R0** .
- Znak liczby parametru cyklu Głębokość gwintu określa kierunek pracy (obróbki).
- Jeśli poprzez parametr cyklu **Q403** zdefiniowano współczynnik prędkości obrotowej dla szybkiego powrotu, to sterowanie ogranicza prędkość obrotową do maksymalnej prędkości obrotowej aktywnego stopnia przekładni.

Wskazówka w połączeniu z parametrami maszynowymi

- Używając parametru maszynowego **CfgThreadSpindle** (nr 113600) definiujesz następujące wartości:
  - **sourceOverride** (nr 113603):
    FeedPotentiometer (**Default**) (regulacja obrotów nie jest aktywna), sterowanie dopasowuje obroty następnie odpowiednio do **SpindlePotentiometer** (regulowanie posuwu nie jest aktywne)
  - **thrdWaitingTime** (nr 113601): ten czas jest odczekiwany na dnie gwintu po zatrzymaniu wrzeciona
  - **thrdPreSwitch** (nr 113602): wrzeciono jest zatrzymywane w tym czasie przed osiągnięciem dna gwintu

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q200 Bezpieczna odleglosc?** Odstęp pomiędzy wierzchołkiem ostrza narzędzia i powierzchnią obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q201 Głębokość gwintu? Odstęp pomiędzy powierzchnią obrabianego detalu i dnem gwintu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q239 Skok gwintu ? Skok gwintu. Znak liczby określa gwint prawo- i lewoskrętny: **+** = gwint prawoskrętny **–** = gwint lewoskrętny Dane wejściowe: **-99.9999...+99.9999**
	Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ? Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. bezpieczna odleglosc? Odstęp w osi narzędzia między narzędziem i obrabianym detalem (mocowaniem), na którym nie może dojść do kolizji. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q257 Głęb.wiercenia do łamania wióra? Wymiar, po którym sterowanie przeprowadza łamanie wióra. Ta operacja powtarza się, aż zostanie osiągnięty **Q201 GLEBOKOSC** . Jeśli **Q257** jest równe 0, to sterowanie nie wykonuje łamania wióra. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q256 Powrót przy łamaniu wióra? Sterowanie mnoży skok **Q239** przez wprowadzoną wartość i odsuwa narzędzie przy łamaniu wióra o wyliczoną wartość. Jeśli będzie podany **Q256** = 0, to sterowanie wychodzi kompletnie z odwiertu dla usuwania wióra (na bezpieczny odstęp). Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q336 Kąt dla orientacji wrzeciona? Kąt, pod którym sterowanie pozycjonuje narzędzie przed zabiegiem nacinania gwintu. W ten sposób można dokonać ponownego nacinania lub poprawek. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **0...360**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q403 Współ. zmiany obr. dla powrotu? Współczynnik, o który sterowanie zwiększa obroty wrzeciona i tym samym posuw powrotu przy wyjściu z odwiertu. Zwiększenie maksymalnie na maksymalne obroty aktywnego stopnia przekładni Dane wejściowe: **0.0001...10**

Przykład

```
11 CYCL DEF 209 GWINTOW. LAM. WIORA ~
    Q200=+2          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q201=-18         ;GLEBOKOSC GWINTU ~
    Q239=+1          ;SKOK GWINTU ~
    Q203=+0          ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q204=+50         ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~
    Q257=+0          ;GLEB. LAMANIA WIORA ~
    Q256=+1          ;POW.PRZY LAMAN.WIORA ~
    Q336=+0          ;KAT WRZECIONA ~
    Q403=+1          ;WSPOLCZ. OBROTOW
12 CYCL CALL
```

Wysunięcie narzędzia z materiału przy przerwaniu programu

Wysunięcie z materiału w trybie wykonania programu automatycznie lub w trybie blokami



- Dla przerwania programu nacisnąć klawisz **Stop NC**



- **RECZNA OBSLUGA** wybrać
- Odsunięcie narzędzia w aktywnej osi narzędzia



- Dla kontynuowania programu **POZYCJA URUCHOM.** kliknąć
- > Otwiera się się okno. Tu sterowanie pokazuje kolejność osi jak i pozycję docelową, aktualną pozycję i dystans do pokonania.



- Klawisz **NC start** wybrać
- > Sterowanie przemieszcza narzędzie na głębokość, na której zostało zatrzymane.
- Dla kontynuowania programu ponownie kliknąć na **NC start**

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli przy wyjściu z materiału przemieszcza się narzędzie zamiast np. w dodatnim kierunku w kierunku ujemnym, to istnieje zagrożenie kolizji.

- Przy wyjściu z materiału możliwe jest przemieszczenie narzędzia w dodatnim jak i w ujemnym kierunku osi narzędzia
- Proszę upewnić się, w jakim kierunku narzędzie wysuwane jest z odwiertu

14.3.10 Podstawy do frezowania gwintów

Warunki

- Obrabiarka jest wyposażona w chłodzenie wewnętrzne wrzeciona (ciecz chłodząco-smarująca przynajmniej 30 barów, ciśnienie powietrza min. 6 barów)
- Ponieważ przy frezowaniu gwintów powstają z reguły odkształcenia na profilu gwintu, konieczne są korekty związane ze specyfiką narzędzi, którą to można zaczerpnąć z katalogu narzędzi lub uzyskać od producenta narzędzi (korekcja następuje przy **TOOL CALL** poprzez promień delta **DR**).
- Jeśli używasz tnącego lewostronnie narzędzia (**M4**) , to należy uwzględnić, iż kierunek frezowania w **Q351** jest odwrotny.
- Kierunek pracy wynika z następujących parametrów wprowadzenia: znak liczby skoku gwintu **Q239** (+ = gwint prawoskrętny /– = gwint lewoskrętny) i rodzaj frezowania **Q351** (+1 = współbieżne /–1 = przeciwbieżne)

  Na podstawie poniższej tabeli widoczne są zależności pomiędzy wprowadzanymi parametrami w przypadku prawoskrętnych narzędzi.

Gwint wewnętrzny	Skok	Rodzaj frezowania	Kierunek pracy (obróbki)
prawoskrętny	+	+1(RL)	Z+
lewoskrętny	–	–1(RR)	Z+
prawoskrętny	+	–1(RR)	Z–
lewoskrętny	–	+1(RL)	Z–
Gwint zewnętrzny	**Skok**	**Rodzaj frezowania**	**Kierunek pracy (obróbki)**
prawoskrętny	+	+1(RL)	Z–
lewoskrętny	–	–1(RR)	Z–
prawoskrętny	+	–1(RR)	Z+
lewoskrętny	–	+1(RL)	Z+

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli programuje się dane wcięcia na głębokość z różnymi znakami liczby, to może dojść do kolizji.

- Proszę zaprogramować dane głębokości zawsze z tym samym znakiem liczby. Przykład: jeśli programowany jest parametr **Q356** GLEBOK. POGLEBIENIA z ujemnym znakiem liczby, to należy programować parametr **Q201** GLEBOKOSC GWINTU także z ujemnym znakiem liczby
- Jeśli np. chcemy powtórzyć cykl tylko z operacją pogłębiania, to jest także możliwe podanie dla GLEBOKOSC GWINTU wartości 0. Wówczas kierunek pracy jest określony przez GŁĘBOKOŚĆGLEBOK. POGLEBIENIA .

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli w przypadku złamania narzędzia wysuwamy je tylko w kierunku osi narzędzia z odwiertu, to może dojść do kolizji!

- W przypadku złamania narzędzia zatrzymać przebieg programu
- Przejść do trybu pracy **Praca ręczna** Aplikacja **MDI** .
- Najpierw przemieszczać narzędzie ruchem linearnym w kierunku środka odwiertu
- Narzędzie wysunąć z materiału w kierunku osi narzędzia

Wskazówki dotyczące programowania i obsługi:

- Kierunek zwoju gwintu zmienia się, jeśli odpracowujemy cykl frezowania gwintu w połączeniu z cyklem **8 ODBICIE LUSTRZANE** tylko w jednej osi.
- Sterowanie odnosi zaprogramowany posuw przy frezowaniu gwintów do krawędzi ostrza narzędzia. Ponieważ sterowanie wyświetla posuw w odniesieniu do toru punktu środkowego, wyświetlona wartość nie jest zgodna z zaprogramowaną wartością.

14.3.11 Cykl 262 FREZ.WEWN. GWINTU

Zastosowanie

Przy pomocy tego cyklu mogą być frezowane gwinty w nawiercony materiał.

Przebieg cyklu

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie w osi wrzeciona na posuwie szybkim **FMAX** na podany bezpieczny odstęp nad powierzchnią obrabianego detalu

2 Narzędzie przemieszcza się z zaprogramowanym posuwem pozycjonowania wstępnego na płaszczyznę startu, która wynika ze znaku liczby skoku gwintu, rodzaju frezowania i liczby powtórzeń do wykonania

3 Następnie narzędzie przemieszcza się tangencjalnie po linii śrubowej helix do nominalnej średnicy gwintu. Przy tym zostaje przeprowadzone jeszcze przed najazdem po linii śrubowej (helix) przemieszczenie wyrównawcze w osi narzędzia, aby rozpocząć z toru gwintu na zaprogramowanym poziomie startu

4 W zależności od parametru Dodatkowa obróbka, narzędzie frezuje gwint jednym, kilkoma ruchami z przestawieniami lub ruchem ciągłym po linii śrubowej

5 Następnie narzędzie odjeżdża tangencjalnie od konturu do punktu startu na płaszczyźnie obróbki

6 Przy końcu cyklu sterowanie przemieszcza narzędzia na biegu szybkim na bezpieczną wysokość lub – jeśli wprowadzono – na 2-gą bezpieczną wysokość

Przemieszczenie dosuwu na nominalną średnicę gwintu następuje na półkolu od środka. Jeśli średnica narzędzia jest 4-krotny skok mniejsza niż nominalna średnica gwintu to zostaje przeprowadzone boczne pozycjonowanie wstępne.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli podaje się w cyklu głębokość o wartości dodatniej, to sterowanie odwraca znak liczby obliczenia pozycjonowania wstępnego. Narzędzie przemieszcza się na osi narzędzia na posuwie szybkim na odstęp bezpieczeństwa **poniżej** powierzchni obrabianego przedmiotu!

- Wprowadzić głębokość ze znakiem ujemnym
- Przy pomocy parametru maszynowego **displayDepthErr** (nr 201003) nastawić, czy sterowanie ma wydawać komunikat o błędach przy podaniu dodatniej głębokości (on) czy też nie (off)

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Cykl frezowania gwintu przeprowadza przed ruchem najazdowym przemieszczenie wyrównawcze w osi narzędzia. Rozmiar tego przemieszczenia wyrównującego wynosi maksymalnie połowę skoku gwintu. Może dojść do kolizji.

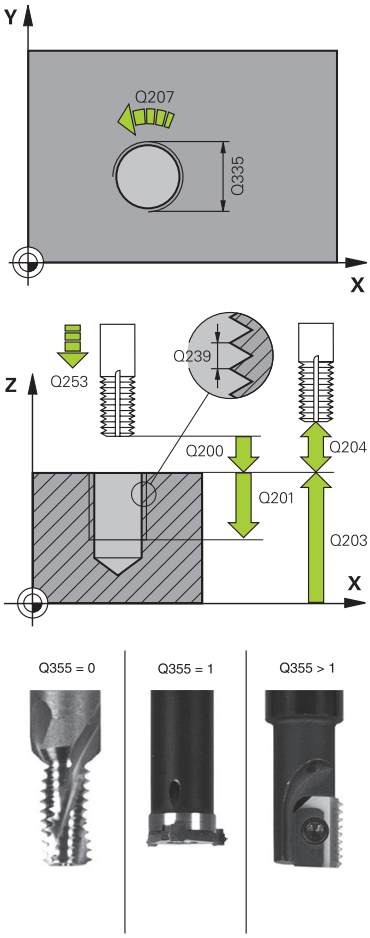
- Zwrócić uwagę na dostatecznie dużo miejsca w odwiercie

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Jeżeli zostanie zmieniona głębokość gwintu, to sterowanie zmienia automatycznie punkt startu dla przemieszczenia helix.

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania w punkcie startu (środek odwiertu) płaszczyzny obróbki z korekcją promienia **R0** .
- Znak liczby parametru cyklu Głębokość określa kierunek pracy (obróbki). Jeśli zaprogramujemy głębokość = 0, to sterowanie nie wykonuje tego cyklu.
- Jeśli programowana jest głębokość gwintu = 0, to sterowanie nie wykonuje cyklu.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q335 Srednica nominalna?** Nominalna średnica gwintu Dane wejściowe: **0...99999.9999** **Q239 Skok gwintu ?** Skok gwintu. Znak liczby określa gwint prawo- i lewoskrętny: **+** = gwint prawoskrętny **–** = gwint lewoskrętny Dane wejściowe: **-99.9999...+99.9999** **Q201 Głębokość gwintu?** Odstęp pomiędzy powierzchnią obrabianego detalu i dnem gwintu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** **Q355 Liczba przejść dodatkowych?** Liczba zwojów gwintu, o którą narzędzie zostaje przesunięte: **0** = linia śrubowa na głębokość gwintu **1** = ciągła linia śrubowa na całej długości gwintu **>1** = = kilka torów Helix z dosuwami i odsunięciami narzędzia, pomiędzy nimi sterowanie przesuwa narzędzie o wartość **Q355** razy skok. Dane wejściowe: **0...99999** **Q253 Posuw przy pozycj. wstępnym?** Prędkość przemieszczenia narzędzia przy wcięciu w materiał obrabianego detalu lub przy wysuwaniu narzędzia z materiału w mm/ min. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF** **Q351 Rodzaj frez.? wsp.=+1, przec.=-1** Rodzaj obróbki frezowaniem. Kierunek obrotu wrzeciona zostaje uwzględniany. **+1** = frezowanie współbieżne **–1** = frezowanie przeciwbieżne (Jeśli podajesz 0, to następuje obróbka ruchem współbieżnym) Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1** alternatywnie **PREDEF** **Q200 Bezpieczna odleglosc?** Odstęp pomiędzy wierzchołkiem ostrza narzędzia i powierzchnią obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF** **Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ?** Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q204 2. bezpieczna odleglosc? Odstęp w osi narzędzia między narzędziem i obrabianym detalem (mocowaniem), na którym nie może dojść do kolizji. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q207 Wartosc posuwu przy frezowaniu ? prędkość przemieszczenia narzędzia przy frezowaniu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	Q512 Posuw najazdu? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy dosuwie w mm/min. W przypadku niewielkich średnic gwintów można poprzez zredukowanie posuwu najazdu zmniejszyć zagrożenie złamania narzędzia. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**

Przykład

```
11 CYCL DEF 262 FREZ.WEWN. GWINTU ~
    Q335=+5          ;SREDNICA NOMINALNA ~
    Q239=+1          ;SKOK GWINTU ~
    Q201=-18         ;GLEBOKOSC GWINTU ~
    Q355=+0          ;PRZEJSCIA DODATKOWE ~
    Q253=+750        ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~
    Q351=+1          ;RODZAJ FREZOWANIA ~
    Q200=+2          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q203=+0          ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q204=+50         ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~
    Q207=+500        ;POSUW FREZOWANIA ~
    Q512=+0          ;POSUW NAJAZD
12 CYCL CALL
```

14.3.12 Cykl 263 FREZ.GWIN.Z POGLEB.

Zastosowanie

Przy pomocy tego cyklu mogą być frezowane gwinty w nawiercony materiał. Oprócz tego może być wytwarzana pogrążona fazka.

Przebieg cyklu

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie w osi wrzeciona na posuwie szybkim **FMAX** na podany bezpieczny odstęp nad powierzchnią obrabianego detalu

Pogłębianie

2 Narzędzie przemieszcza się z posuwem pozycjonowania wstępnego na głębokość pogłębiania minus bezpieczna wysokość i następnie z posuwem pogłębiania na głębokość pogłębiania

3 Jeżeli wprowadzono bezpieczny odstęp z boku, to sterowanie pozycjonuje narzędzie od razu z posuwem pozycjonowania wstępnego na głębokość pogłębiania

4 Następnie sterowanie przemieszcza się, w zależności od ilości miejsca ze środka lub z bocznym pozycjonowaniem wstępnym do średnicy rdzenia i wykonuje ruch okrężny

Pogłębianie czołowo

5 Narzędzie przemieszcza się z posuwem pozycjonowania wstępnego na Głębokość pogłębiania czołowo

6 Sterowanie pozycjonuje narzędzie nieskorygowane ze środka poprzez półokrąg na wartość przesunięcia czołowego i wykonuje ruch okrężny z posuwem pogłębiania

7 Następnie sterowanie przemieszcza narzędzie ponownie po półkolu do środka odwiertu

Frezowanie gwintów

8 Narzędzie przemieszcza się z zaprogramowanym posuwem pozycjonowania wstępnego na płaszczyznę startu dla gwintu, która wynika ze znaku liczby skoku gwintu i rodzaju frezowania

9 Następnie narzędzie przemieszcza się stycznie ruchem helix do nominalnej średnicy gwintu i frezuje gwint przy pomocy 360°- ruchu po linii śrubowej

10 Następnie narzędzie odjeżdża tangencjalnie od konturu do punktu startu na płaszczyźnie obróbki

11 Przy końcu cyklu sterowanie przemieszcza narzędzia na biegu szybkim na bezpieczną wysokość lub – jeśli wprowadzono – na 2-gą bezpieczną wysokość

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli podaje się w cyklu głębokość o wartości dodatniej, to sterowanie odwraca znak liczby obliczenia pozycjonowania wstępnego. Narzędzie przemieszcza się na osi narzędzia na posuwie szybkim na odstęp bezpieczeństwa **poniżej** powierzchni obrabianego przedmiotu!

- Wprowadzić głębokość ze znakiem ujemnym
- Przy pomocy parametru maszynowego **displayDepthErr** (nr 201003) nastawić, czy sterowanie ma wydawać komunikat o błędach przy podaniu dodatniej głębokości (on) czy też nie (off)

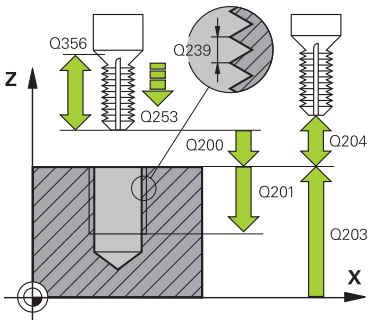
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Znak liczby parametrów cykli głębokość gwintu, głębokość pogłębiania lub głębokość czołowo określa kierunek pracy. Kierunek pracy zostaje ustalony według następującej kolejności:
  1 Głębokość gwintu
  2 Głębokość pogłębienia
  3 głębokość czołowo

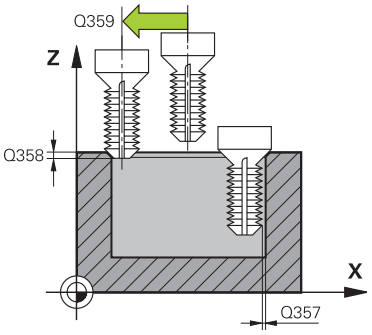
Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania w punkcie startu (środek odwiertu) płaszczyzny obróbki z korekcją promienia **R0** .
- Jeśli nastawiany jest jeden z parametrów głębokości na 0, to sterowanie nie wypełni tego kroku obróbki.
- Jeżeli chcemy czołowo zagłębiać, to proszę zdefiniować parametr Głębokość pogłębiania z 0.

Proszę zaprogramować Głębokość gwintu przynajmniej o jedną trzecią skoku gwintu mniejszą niż Głębokość zagłębiania.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q335 Srednica nominalna?** Nominalna średnica gwintu Dane wejściowe: **0...99999.9999** **Q239 Skok gwintu ?** Skok gwintu. Znak liczby określa gwint prawo- i lewoskrętny: **+** = gwint prawoskrętny **–** = gwint lewoskrętny Dane wejściowe: **-99.9999...+99.9999** **Q201 Głębokość gwintu?** Odstęp pomiędzy powierzchnią obrabianego detalu i dnem gwintu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** **Q356 Głębokość pogłębienia?** Odstęp powierzchnia obrabianego detalu i wierzchołek ostrza narzędzia. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** **Q253 Posuw przy pozycj. wstępnym?** Prędkość przemieszczenia narzędzia przy wcięciu w materiał obrabianego detalu lub przy wysuwaniu narzędzia z materiału w mm/ min. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF** **Q351 Rodzaj frez.? wsp.=+1, przec.=-1** Rodzaj obróbki frezowaniem. Kierunek obrotu wrzeciona zostaje uwzględniany. **+1** = frezowanie współbieżne **–1** = frezowanie przeciwbieżne (Jeśli podajesz 0, to następuje obróbka ruchem współbieżnym) Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1** alternatywnie **PREDEF** **Q200 Bezpieczna odleglosc?** Odstęp pomiędzy wierzchołkiem ostrza narzędzia i powierzchnią obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q357 Odstęp bezpieczeństwa z boku?** Odstęp pomiędzy ostrzem narzędzia i ścianką odwiertu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q358 Głębokość pogłębienia czołowo? Odstęp powierzchnia obrabianego detalu i wierzchołek ostrza narzędzia przy czołowym pogłębianiu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q359 Przes. pogłębienia czołowo? Odstęp, o jaki sterowanie przesuwa środek narzędzia ze środka. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ? Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. bezpieczna odleglosc? Odstęp w osi narzędzia między narzędziem i obrabianym detalem (mocowaniem), na którym nie może dojść do kolizji. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q254 Predkosc posuwu poglebiania? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy pogłębianiu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**
	Q207 Wartosc posuwu przy frezowaniu ? prędkość przemieszczenia narzędzia przy frezowaniu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	Q512 Posuw najazdu? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy dosuwie w mm/min. W przypadku niewielkich średnic gwintów można poprzez zredukowanie posuwu najazdu zmniejszyć zagrożenie złamania narzędzia. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**

Przykład

```
11 CYCL DEF 263 FREZ.GWIN.Z POGLEB. ~
    Q335=+5              ;SREDNICA NOMINALNA ~
    Q239=+1              ;SKOK GWINTU ~
    Q201=-18             ;GLEBOKOSC GWINTU ~
    Q356=-20             ;GLEBOK. POGLEBIENIA ~
    Q253=+750            ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~
    Q351=+1              ;RODZAJ FREZOWANIA ~
    Q200=+2              ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q357=+0.2            ;ODST. BEZP. Z BOKU ~
    Q358=+0              ;GLEB. STRONA CZOLOWA ~
    Q359=+0              ;PRZES. NA STR. CZOL. ~
    Q203=+0              ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q204=+50             ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~
    Q254=+200            ;PREDK. POS. POGLEB. ~
    Q207=+500            ;POSUW FREZOWANIA ~
    Q512=+0              ;POSUW NAJAZD
12 CYCL CALL
```

14.3.13 Cykl 264 FREZ.GWINTOW ODW.

Zastosowanie

Przy pomocy tego cyklu może być wykonywane wiercenie w pełny materiał, pogłębianie a następnie frezowanie gwintu.

Przebieg cyklu

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie w osi wrzeciona na posuwie szybkim **FMAX** na podany bezpieczny odstęp nad powierzchnią obrabianego detalu

Wiercenie

2 Narzędzie wierci z wprowadzonym posuwem wgłębnym do pierwszej głębokości dosuwu

3 Jeżeli wprowadzono łamanie wióra, to sterowanie przemieszcza narzędzie z powrotem, o wprowadzoną wartość ruchu powrotnego. Jeśli pracujemy bez łamania wióra, to sterowanie odsuwa narzędzie na biegu szybkim na bezpieczną wysokość i następnie znowu z **FMAX** na podany dystans postoju nad pierwszą głębokością wcięcia

4 Następnie narzędzie wierci z posuwem o dalszą wartość głębokości wcięcia.

5 Sterowanie powtarza te operacje (2 do 4), aż zostanie osiągnięta głębokość odwiertu

Pogłębianie czołowo

6 Narzędzie przemieszcza się z posuwem pozycjonowania wstępnego na Głębokość pogłębiania czołowo

7 Sterowanie pozycjonuje narzędzie nieskorygowane ze środka poprzez półokrąg na wartość przesunięcia czołowego i wykonuje ruch okrężny z posuwem pogłębiania

8 Następnie sterowanie przemieszcza narzędzie ponownie po półkolu do środka odwiertu

Frezowanie gwintów

9 Narzędzie przemieszcza się z zaprogramowanym posuwem pozycjonowania wstępnego na płaszczyznę startu dla gwintu, która wynika ze znaku liczby skoku gwintu i rodzaju frezowania

10 Następnie narzędzie przemieszcza się stycznie ruchem helix do nominalnej średnicy gwintu i frezuje gwint przy pomocy 360°- ruchu po linii śrubowej

11 Następnie narzędzie odjeżdża tangencjalnie od konturu do punktu startu na płaszczyźnie obróbki

12 Przy końcu cyklu sterowanie przemieszcza narzędzia na biegu szybkim na bezpieczną wysokość lub – jeśli wprowadzono – na 2-gą bezpieczną wysokość

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli podaje się w cyklu głębokość o wartości dodatniej, to sterowanie odwraca znak liczby obliczenia pozycjonowania wstępnego. Narzędzie przemieszcza się na osi narzędzia na posuwie szybkim na odstęp bezpieczeństwa **poniżej** powierzchni obrabianego przedmiotu!

- Wprowadzić głębokość ze znakiem ujemnym
- Przy pomocy parametru maszynowego **displayDepthErr** (nr 201003) nastawić, czy sterowanie ma wydawać komunikat o błędach przy podaniu dodatniej głębokości (on) czy też nie (off)

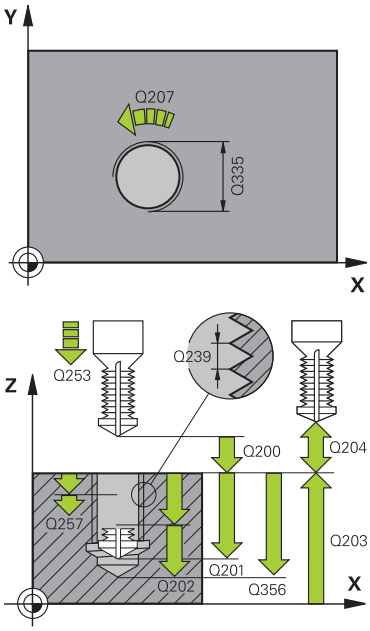
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Znak liczby parametrów cykli głębokość gwintu, głębokość pogłębiania lub głębokość czołowo określa kierunek pracy. Kierunek pracy zostaje ustalony według następującej kolejności:
  1 Głębokość gwintu
  2 Głębokość pogłębienia
  3 głębokość czołowo

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania w punkcie startu (środek odwiertu) płaszczyzny obróbki z korekcją promienia **R0** .
- Jeśli nastawiany jest jeden z parametrów głębokości na 0, to sterowanie nie wypełni tego kroku obróbki.

Proszę zaprogramować głębokość gwintu przynajmniej o jedną trzecią skoku gwintu mniejszą niż głębokość wiercenia.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q335 Srednica nominalna?** Nominalna średnica gwintu Dane wejściowe: **0...99999.9999** **Q239 Skok gwintu ?** Skok gwintu. Znak liczby określa gwint prawo- i lewoskrętny: **+** = gwint prawoskrętny **–** = gwint lewoskrętny Dane wejściowe: **-99.9999...+99.9999** **Q201 Głębokość gwintu?** Odstęp pomiędzy powierzchnią obrabianego detalu i dnem gwintu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** **Q356 Głębokość wiercenia ?** Odstęp powierzchnia obrabianego detalu i dno odwiertu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** **Q253 Posuw przy pozycj. wstępnym?** Prędkość przemieszczenia narzędzia przy wcięciu w materiał obrabianego detalu lub przy wysuwaniu narzędzia z materiału w mm/ min. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF** **Q351 Rodzaj frez.? wsp.=+1, przec.=-1** Rodzaj obróbki frezowaniem. Kierunek obrotu wrzeciona zostaje uwzględniany. **+1** = frezowanie współbieżne **–1** = frezowanie przeciwbieżne (Jeśli podajesz 0, to następuje obróbka ruchem współbieżnym) Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1** alternatywnie **PREDEF** **Q202 Maksymalna głębokość dosuwu?** Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte. **Q201 GLEBOKOSC** nie musi być wielokrotnością **Q202** . Wartość działa inkrementalnie. Głębokość nie musi być wielokrotnością głębokości wcięcia. Sterowanie dojeżdża jednym chodem roboczym na głębokość jeżeli: ■ głębokość wcięcia i głębokość są sobie równe ■ głębokość wcięcia jest większa niż głębokość Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q258 Odstęp wyprzedzenia u góry? Bezpieczny odstęp, na który przemieszczane jest narzędzie po pierwszym usuwaniu wiórów z posuwem **Q373 POSUW PO USUWANIU** ponownie nad pierwszą głębokość wcięcia. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q257 Głęb.wiercenia do łamania wióra? Wymiar, po którym sterowanie przeprowadza łamanie wióra. Ta operacja powtarza się, aż zostanie osiągnięty **Q201 GLEBOKOSC** . Jeśli **Q257** jest równe 0, to sterowanie nie wykonuje łamania wióra. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q256 Powrót przy łamaniu wióra? Wartość, o którą sterowanie wysuwa narzędzie przy łamaniu wióra Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **PREDEF**
	Q358 Głębokość pogłębienia czołowo? Odstęp powierzchnia obrabianego detalu i wierzchołek ostrza narzędzia przy czołowym pogłębianiu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q359 Przes. pogłębienia czołowo? Odstęp, o jaki sterowanie przesuwa środek narzędzia ze środka. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q200 Bezpieczna odleglosc? Odstęp pomiędzy wierzchołkiem ostrza narzędzia i powierzchnią obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ? Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. bezpieczna odleglosc? Odstęp w osi narzędzia między narzędziem i obrabianym detalem (mocowaniem), na którym nie może dojść do kolizji. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q206 Wart.posuwu wglebnego ? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy pogłębianiu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**
	Q207 Wartosc posuwu przy frezowaniu ? prędkość przemieszczenia narzędzia przy frezowaniu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q512 Posuw najazdu? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy dosuwie w mm/min. W przypadku niewielkich średnic gwintów można poprzez zredukowanie posuwu najazdu zmniejszyć zagrożenie złamania narzędzia. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**

Przykład

```
11 CYCL DEF 264 FREZ.GWINTOW ODW. ~
    Q335=+5              ;SREDNICA NOMINALNA ~
    Q239=+1              ;SKOK GWINTU ~
    Q201=-18             ;GLEBOKOSC GWINTU ~
    Q356=-20             ;GLEBOKOSC WIERCENIA ~
    Q253=+750            ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~
    Q351=+1              ;RODZAJ FREZOWANIA ~
    Q202=+5              ;GLEBOKOSC DOSUWU ~
    Q258=+0.2            ;ODSTEP WYPRZ.U GORY ~
    Q257=+0              ;GLEB. LAMANIA WIORA ~
    Q256=+0.2            ;POW.PRZY LAMAN.WIORA ~
    Q358=+0              ;GLEB. STRONA CZOLOWA ~
    Q359=+0              ;PRZES. NA STR. CZOL. ~
    Q200=+2              ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q203=+0              ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q204=+50             ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~
    Q206=+150            ;WARTOSC POSUWU WGL. ~
    Q207=+500            ;POSUW FREZOWANIA ~
    Q512=+0              ;POSUW NAJAZD
12 CYCL CALL
```

14.3.14 Cykl 265 FREZ.ODW.PO HELIX

Zastosowanie

Przy pomocy tego cyklu mogą być frezowane gwinty w pełny materiał. Oprócz tego możliwe jest do wyboru przed lub po obróbce gwintu wytwarzanie pogłębienia.

Przebieg cyklu

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie w osi wrzeciona na posuwie szybkim **FMAX** na podany bezpieczny odstęp nad powierzchnią obrabianego detalu

Pogłębianie czołowo

2 Przy pogłębianiu przed obróbką gwintu narzędzie przemieszcza się z posuwem pogłębiania na głębokość pogłębiania czołowo. Przy operacji pogłębiania po obróbce gwintu sterowanie przemieszcza narzędzie na głębokość pogłębiania z posuwem pozycjonowania wstępnego

3 Sterowanie pozycjonuje narzędzie nieskorygowane ze środka poprzez półokrąg na wartość przesunięcia czołowego i wykonuje ruch okrężny z posuwem pogłębiania

4 Następnie sterowanie przemieszcza narzędzie ponownie po półkolu do środka odwiertu

Frezowanie gwintów

5 Sterowanie przemieszcza narzędzie z zaprogramowanym posuwem pozycjonowania wstępnego na płaszczyznę startu dla gwintu

6 Następnie narzędzie przemieszcza się tangencjalnie po linii śrubowej helix do nominalnej średnicy gwintu

7 Sterowanie przemieszcza narzędzie po linii śrubowej ciągłej w dół, aż zostanie osiągnięta głębokość gwintu

8 Następnie narzędzie odjeżdża tangencjalnie od konturu do punktu startu na płaszczyźnie obróbki

9 Przy końcu cyklu sterowanie przemieszcza narzędzia na biegu szybkim na bezpieczną wysokość lub – jeśli wprowadzono – na 2-gą bezpieczną wysokość

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli podaje się w cyklu głębokość o wartości dodatniej, to sterowanie odwraca znak liczby obliczenia pozycjonowania wstępnego. Narzędzie przemieszcza się na osi narzędzia na posuwie szybkim na odstęp bezpieczeństwa **poniżej** powierzchni obrabianego przedmiotu!

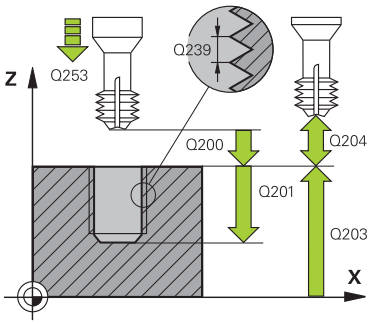
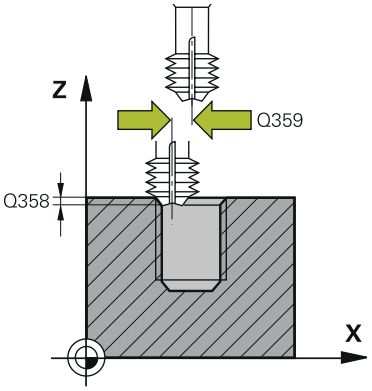
- Wprowadzić głębokość ze znakiem ujemnym
- Przy pomocy parametru maszynowego **displayDepthErr** (nr 201003) nastawić, czy sterowanie ma wydawać komunikat o błędach przy podaniu dodatniej głębokości (on) czy też nie (off)

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Jeżeli zostanie zmieniona głębokość gwintu, to sterowanie zmienia automatycznie punkt startu dla przemieszczenia helix.
- Rodzaj frezowania (przeciwbieżne lub współbieżne) określony jest poprzez gwint (prawo-/lewoskrętny) i kierunek obrotu narzędzia, ponieważ w tym przypadku możliwy jest tylko kierunek pracy od powierzchni obrabianego przedmiotu w głąb.
- Znak liczby parametrów cykli głębokość gwintu, głębokość czołowo określa kierunek pracy. Kierunek pracy zostaje ustalony według następującej kolejności:
  1 Głębokość gwintu
  2 Głębokość czołowo

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania w punkcie startu (środek odwiertu) płaszczyzny obróbki z korekcją promienia **R0** .
- Jeśli nastawiany jest jeden z parametrów głębokości na 0, to sterowanie nie wypełni tego kroku obróbki.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q335 Srednica nominalna?** Nominalna średnica gwintu Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q239 Skok gwintu ? Skok gwintu. Znak liczby określa gwint prawo- i lewoskrętny: **+** = gwint prawoskrętny **–** = gwint lewoskrętny Dane wejściowe: **-99.9999...+99.9999**
	Q201 Głębokość gwintu? Odstęp pomiędzy powierzchnią obrabianego detalu i dnem gwintu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q253 Posuw przy pozycj. wstępnym? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy wcięciu w materiał obrabianego detalu lub przy wysuwaniu narzędzia z materiału w mm/ min. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	**Q358 Głębokość pogłębienia czołowo?** Odstęp powierzchnia obrabianego detalu i wierzchołek ostrza narzędzia przy czołowym pogłębianiu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q359 Przes. pogłębienia czołowo? Odstęp, o jaki sterowanie przesuwa środek narzędzia ze środka. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q360 Oper. pogłęb. (przed/po:0/1)? wykonanie fazki **0** = przed obróbką gwintu **1** = po obróbce gwintu Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q200 Bezpieczna odleglosc? Odstęp pomiędzy wierzchołkiem ostrza narzędzia i powierzchnią obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ? Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q204 2. bezpieczna odleglosc? Odstęp w osi narzędzia między narzędziem i obrabianym detalem (mocowaniem), na którym nie może dojść do kolizji. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q254 Predkosc posuwu poglebiania? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy pogłębianiu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**
	Q207 Wartosc posuwu przy frezowaniu ? prędkość przemieszczenia narzędzia przy frezowaniu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**

Przykład

```
11 CYCL DEF 265 FREZ.ODW.PO HELIX ~
    Q335=+5          ;SREDNICA NOMINALNA ~
    Q239=+1          ;SKOK GWINTU ~
    Q201=-18         ;GLEBOKOSC GWINTU ~
    Q253=+750        ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~
    Q358=+0          ;GLEB. STRONA CZOLOWA ~
    Q359=+0          ;PRZES. NA STR. CZOL. ~
    Q360=+0          ;OPERACJA POGLEBIANIA ~
    Q200=+2          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q203=+0          ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q204=+50         ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~
    Q254=+200        ;PREDK. POS. POGLEB. ~
    Q207=+500        ;POSUW FREZOWANIA
12 CYCL CALL
```

14.3.15 Cykl 267 FREZOW. GWINTU ZEWN.

Zastosowanie

Przy pomocy tego cyklu mogą być frezowane gwinty zewnętrzne. Oprócz tego może być wytwarzana pogrążona fazka.

Przebieg cyklu

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie w osi wrzeciona na posuwie szybkim **FMAX** na podany bezpieczny odstęp nad powierzchnią obrabianego detalu

Pogłębianie czołowo

2 Sterowanie dosuwa narzędzie do punktu startu dla czołowego pogłębiania, poczynając od środka czopu na osi głównej płaszczyzny obróbki. Położenie punktu startu wynika z promienia gwintu, promienia narzędzia i skoku

3 Narzędzie przemieszcza się z posuwem pozycjonowania wstępnego na Głębokość pogłębiania czołowo

4 Sterowanie pozycjonuje narzędzie nieskorygowane ze środka poprzez półokrąg na wartość przesunięcia czołowego i wykonuje ruch okrężny z posuwem pogłębiania

5 Następnie sterowanie przemieszcza narzędzie ponownie po półkolu do punktu startu

Frezowanie gwintów

6 Sterowanie pozycjonuje narzędzie do punktu startu, jeśli uprzednio nie dokonano czołowego pogłębienia. Punkt startu frezowania gwintów = punkt startu pogłębianie czołowe

7 Narzędzie przemieszcza się z zaprogramowanym posuwem pozycjonowania wstępnego na płaszczyznę startu, która wynika ze znaku liczby skoku gwintu, rodzaju frezowania i liczby powtórzeń do wykonania

8 Następnie narzędzie przemieszcza się tangencjalnie po linii śrubowej helix do nominalnej średnicy gwintu

9 W zależności od parametru dodatkowej obróbki, narzędzie frezuje gwint jednym, kilkoma ruchami z przestawieniami lub ruchem ciągłym po linii śrubowej

10 Następnie narzędzie odjeżdża tangencjalnie od konturu do punktu startu na płaszczyźnie obróbki

11 Przy końcu cyklu sterowanie przemieszcza narzędzia na biegu szybkim na bezpieczną wysokość lub – jeśli wprowadzono – na 2-gą bezpieczną wysokość

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli podaje się w cyklu głębokość o wartości dodatniej, to sterowanie odwraca znak liczby obliczenia pozycjonowania wstępnego. Narzędzie przemieszcza się na osi narzędzia na posuwie szybkim na odstęp bezpieczeństwa **poniżej** powierzchni obrabianego przedmiotu!

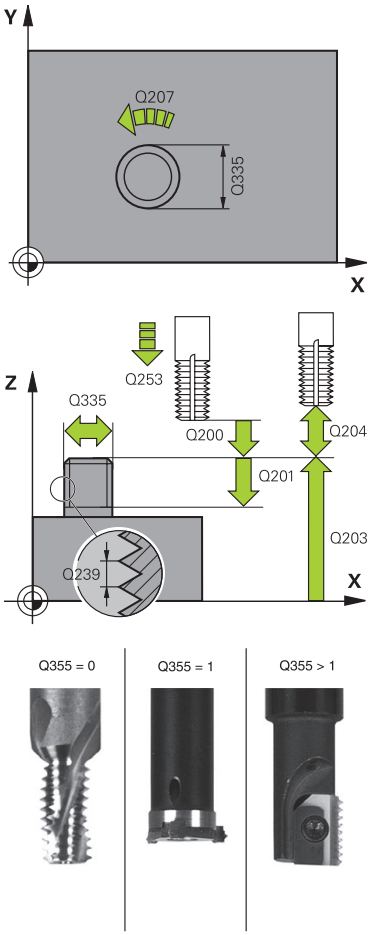
- Wprowadzić głębokość ze znakiem ujemnym
- Przy pomocy parametru maszynowego **displayDepthErr** (nr 201003) nastawić, czy sterowanie ma wydawać komunikat o błędach przy podaniu dodatniej głębokości (on) czy też nie (off)

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Konieczne przesunięcie dla pogłębiania na stronie czołowej powinno zostać wcześniej ustalone. Należy podać wartość od środka czopu do środka narzędzia (nieskorygowana wartość).
- Znak liczby parametrów cykli głębokość gwintu, głębokość czołowo określa kierunek pracy. Kierunek pracy zostaje ustalony według następującej kolejności:
  1 Głębokość gwintu
  2 Głębokość czołowo

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować blok pozycjonowania w punkcie startu (środek czopu) płaszczyzny obróbki z korekcją promienia **R0** .
- Jeśli nastawiany jest jeden z parametrów głębokości na 0, to sterowanie nie wypełni tego kroku obróbki.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q335 Srednica nominalna?** Nominalna średnica gwintu Dane wejściowe: **0...99999.9999** **Q239 Skok gwintu ?** Skok gwintu. Znak liczby określa gwint prawo- i lewoskrętny: **+** = gwint prawoskrętny **–** = gwint lewoskrętny Dane wejściowe: **-99.9999...+99.9999** **Q201 Głębokość gwintu?** Odstęp pomiędzy powierzchnią obrabianego detalu i dnem gwintu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** **Q355 Liczba przejść dodatkowych?** Liczba zwojów gwintu, o którą narzędzie zostaje przesunięte: **0** = linia śrubowa na głębokość gwintu **1** = ciągła linia śrubowa na całej długości gwintu **>1** = = kilka torów Helix z dosuwami i odsunięciami narzędzia, pomiędzy nimi sterowanie przesuwa narzędzie o wartość **Q355** razy skok. Dane wejściowe: **0...99999** **Q253 Posuw przy pozycj. wstępnym?** Prędkość przemieszczenia narzędzia przy wcięciu w materiał obrabianego detalu lub przy wysuwaniu narzędzia z materiału w mm/ min. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF** **Q351 Rodzaj frez.? wsp.=+1, przec.=-1** Rodzaj obróbki frezowaniem. Kierunek obrotu wrzeciona zostaje uwzględniany. **+1** = frezowanie współbieżne **–1** = frezowanie przeciwbieżne (Jeśli podajesz 0, to następuje obróbka ruchem współbieżnym) Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1** alternatywnie **PREDEF** **Q200 Bezpieczna odleglosc?** Odstęp pomiędzy wierzchołkiem ostrza narzędzia i powierzchnią obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q358 Głębokość pogłębienia czołowo? Odstęp powierzchnia obrabianego detalu i wierzchołek ostrza narzędzia przy czołowym pogłębianiu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q359 Przes. pogłębienia czołowo? Odstęp, o jaki sterowanie przesuwa środek narzędzia ze środka. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ? Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. bezpieczna odleglosc? Odstęp w osi narzędzia między narzędziem i obrabianym detalem (mocowaniem), na którym nie może dojść do kolizji. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q254 Predkosc posuwu poglebiania? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy pogłębianiu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**
	Q207 Wartosc posuwu przy frezowaniu ? prędkość przemieszczenia narzędzia przy frezowaniu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	Q512 Posuw najazdu? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy dosuwie w mm/min. W przypadku niewielkich średnic gwintów można poprzez zredukowanie posuwu najazdu zmniejszyć zagrożenie złamania narzędzia. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**

Przykład

```
25 CYCL DEF 267  FREZOW. GWINTU ZEWN. ~
    Q335=+10                ;SREDNICA NOMINALNA ~
    Q239=+1.5               ;SKOK GWINTU ~
    Q201=-20                ;GLEBOKOSC GWINTU ~
    Q355=+0                 ;PRZEJSCIA DODATKOWE ~
    Q253=+750               ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~
    Q351=+1                 ;RODZAJ FREZOWANIA ~
    Q200=+2                 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q358=+0                 ;GLEB. STRONA CZOLOWA ~
    Q359=+0                 ;PRZES. NA STR. CZOL. ~
    Q203=+30                ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q204=+50                ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~
    Q254=+150               ;PREDK. POS. POGLEB. ~
    Q207=+500               ;POSUW FREZOWANIA ~
    Q512=+0                 ;POSUW NAJAZD
```

14.3.16 Cykl 251 KIESZEN PROSTOKATNA

Zastosowanie

Przy pomocy cyklu **251** można dokonywać pełnej obróbki wybrania prostokątnego. W zależności od parametrów cyklu dostępne są następujące alternatywy obróbki:

- Pełna obróbka: obróbka zgrubna, obróbka wykańczająca dna, obróbka wykańczająca boku
- tylko obróbka zgrubna
- Tylko obróbka wykańczająca dann i obróbka wykańczająca boku
- Tylko obróbka wykańczająca dna
- Tylko obróbka na gotowo boku

Przebieg cyklu

Obróbka zgrubna

1 Narzędzie wcina się na środku wybrania w materiał obrabianego detalu i przesuwa się na pierwszą głębokość wcięcia. Strategię wejścia w materiał określamy przy pomocy parametru **Q366** .

2 Sterowanie obrabia wybranie od wewnątrz na zewnątrz przy uwzględnieniu współczynnika nałożenia torów (**Q370**) i naddatków na obróbkę wykańczającą (**Q368** i **Q369**)

3 Przy końcu operacji usuwania materiału sterowanie odsuwa narzędzie tangencjalnie od ścianki wybrania, przemieszcza na odstęp bezpieczeństwa nad aktualną głębokość wcięcia. Stamtąd na posuwie szybkim z powrotem na środek wybrania

4 Ta operacja powtarza się, aż zostanie osiągnięta głębokość frezowania

Obróbka wykańczająca

5 O ile zdefiniowano naddatki na obróbkę wykańczającą, to sterowanie wchodzi w materiał i dosuwa do konturu. Ruch najazdu następuje przy tym z promieniem, aby umożliwić płynny ruch najazdowy. Sterowanie obrabia najpierw na gotowo ścianki wybrania, jeżeli wprowadzono w kilku wcięciach.

6 Następnie sterowanie obrabia na gotowo dno wybrania od wewnątrz do zewnątrz. Dno wybrania zostaje przy tym najechane tangencjalnie

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli podaje się w cyklu głębokość o wartości dodatniej, to sterowanie odwraca znak liczby obliczenia pozycjonowania wstępnego. Narzędzie przemieszcza się na osi narzędzia na posuwie szybkim na odstęp bezpieczeństwa **poniżej** powierzchni obrabianego przedmiotu!

- Wprowadzić głębokość ze znakiem ujemnym
- Przy pomocy parametru maszynowego **displayDepthErr** (nr 201003) nastawić, czy sterowanie ma wydawać komunikat o błędach przy podaniu dodatniej głębokości (on) czy też nie (off)

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli wywołujemy cykl z zakresem obróbki 2 (tylko obróbka na gotowo), to następuje pozycjonowanie wstępne na pierwszą głębokość wcięcia + bezpieczny odstęp na biegu szybkim. Podczas pozycjonowania na biegu szybkim istnieje niebezpieczeństwo kolizji.

- Uprzednio wykonać obróbkę zgrubną
- Zapewnić, aby sterowanie mogło wypozycjonować wstępnie narzędzie na posuwie szybkim, bez kolidowania z obrabianym detalem

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Sterowanie pozycjonuje narzędzie na osi narzędzi automatycznie. **Q204 2-GA BEZPIECZNA WYS.** uwzględnić.
- Sterowanie redukuje głębokość wcięcia na zdefiniowaną w tabeli narzędzi długość ostrzy **LCUTS**, jeśli długość ostrza jest mniejsza niż podana w cyklu głębokość wcięcia w materiał **Q202**.

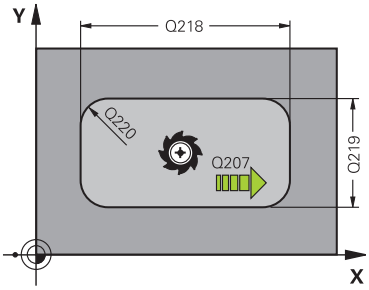
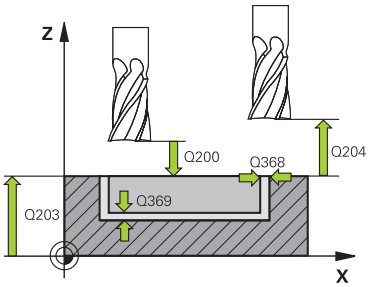
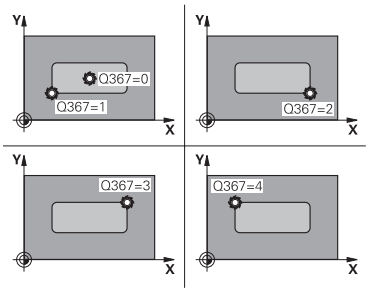
- Sterowanie pozycjonuje narzędzie na końcu z powrotem na odstęp bezpieczny, jeśli podano to na 2.odstęp bezpieczny.
- Cykl ten monitoruje zdefiniowaną użyteczną długość **LU** narzędzia. Jeśli wartość **LU** jest mniejsza niż **GLEBOKOSC Q201** , to sterowanie wydaje komunikat o błędach.
- Cykl **251** uwzględnia szerokość ostrza **RCUTS** z tabeli narzędzi.

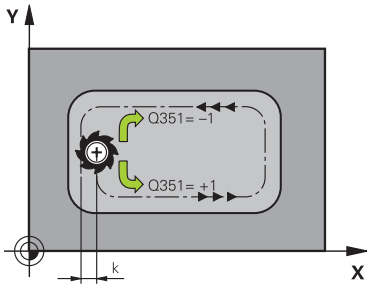
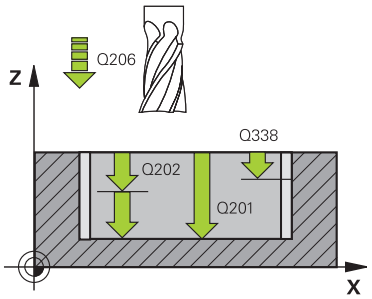
  Dalsze informacje: "Strategia wcięcia w materiał Q366 z RCUTS", Strona 527

Wskazówki odnośnie programowania

- Przy nieaktywnej tabeli narzędzi należy zawsze zagłębiać się prostopadle w materiał (**Q366**=0), ponieważ nie można zdefiniować kąta zagłębienia.
- Wypozycjonować wstępnie narzędzie na pozycję startu na płaszczyźnie obróbki z korekcją promienia **R0**. Uwzględnić parametr **Q367** (położenie).
- Znak liczby parametru cyklu Głębokość określa kierunek pracy (obróbki). Jeśli zaprogramujemy głębokość = 0, to sterowanie nie wykonuje tego cyklu.
- Tak wprowadzić odstęp bezpieczeństwa, iż narzędzie przy przemieszczeniu nie zostanie zakleszczone przez zeskrawane wióry.
- Należy uwzględnić, jeśli **Q224** położenie przy rotacji nie jest równe 0, to należy definiować wymiary detalu dostatecznie duże.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q215 Zakres obrobki (0/1/2) ? Określić zakres obróbki: **0**: obróbka zgrubna i wykańczająca **1**: tylko obróbka zgrubna **2**: tylko obróbka wykańczająca Wykańczanie boku i wykańczanie dna są wykonywane tylko, jeśli zdefiniowano odpowiedni naddatek wykańczania (**Q368**, **Q369**) . Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	**Q218 Długość pierwszego boku ?** Długość wybrania (kieszeni), równolegle do osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q219 Długość drugiego boku ? Długość kieszeni, równolegle do osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	**Q220 Promien naroza ?** Promień naroża kieszeni. Jeśli wprowadzono 0, to sterowanie ustawia promień naroża równy promieniowi narzędzia. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q368 Naddatek na obr. wykan.-bok ? Naddatek na obróbkę wykańczającą na płaszczyźnie obróbki. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	**Q224 Kat obrotu ?** Kąt, o który zostaje obrócona cała obróbka. Centrum obrotu leży na pozycji, na której znajduje się narzędzie przy wywołaniu cyklu. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**
	Q367 Położenie kieszeni (0/1/2/3/4)? Położenie wybrania w odniesieniu do pozycji narzędzia przy wywołaniu cyklu: **0**: pozycja narzędzia = środek kieszeni **1**: pozycja narzędzia = lewy dolny róg **2**: pozycja narzędzia = prawy dolny róg **3**: pozycja narzędzia = prawy górny róg **4**: pozycja narzędzia = lewy górny róg Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q207 Wartosc posuwu przy frezowaniu ? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy frezowaniu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q351 Rodzaj frez.? wsp.=+1, przec.=-1** Rodzaj obróbki frezowaniem. Kierunek obrotu wrzeciona zostaje uwzględniany: **+1** = frezowanie współbieżne **-1** = frezowanie przeciwbieżne **PREDEF**: sterowanie wykorzystuje wartość z bloku **GLOBAL DEF** (Jeśli podaje się 0, to następuje obróbka ruchem współbieżnym) Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1** alternatywnie **PREDEF**
	**Q201 Glebokosc ?** Odstęp powierzchnia obrabianego detalu – dno kieszeni. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q202 Glebokosc dosuwu ? Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte. Wprowadzić wartość większą od 0. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q369 Naddatek na obr.wykan.na dnie ? Naddatek na obróbkę wykańczającą dla głębokości. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q206 Wart.posuwu wglebnego ? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy przemieszczeniu na dno w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q338 Dosuw obróbka wykańczająca? wymiar, o jaki narzędzie zostaje dosunięte w osi wrzeciona przy obróbce wykańczającej. **Q338**=0: obróbka wykańczająca jednym wcięciem Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q200 Bezpieczna odleglosc? Odstęp wierzchołek ostrza narzędzia – powierzchnia obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ? Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. bezpieczna odleglosc? Współrzędna osi wrzeciona, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy narzędziem i obrabianym przedmiotem (mocowadłem). Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q370 Wspolczynnik zachodzenia ? **Q370** x promień narzędzia daje boczny dosuw wcięcia k. Dane wejściowe: **0.0001...1.41** alternatywnie **PREDEF**
	Q366 Strategia zagłębiania (0/1/2)? Rodzaj sposobu pogłębiania: **0**: pogłębianie prostopadłe. Niezależnie od zdefiniowanego w tabeli narzędzia kąta wejścia w materiał **ANGLE** sterowanie wcina prostopadle **1**: pogłębianie po linii helix. W tablicy narzędzi musi zostać zdefiniowany dla aktywnego narzędzia kąt pogłębiania **ANGLE** nierówny 0. W przeciwnym razie sterowanie wydaje komunikat o błędach. Jeśli konieczne należy zdefiniować wartość szerokości ostrza **RCUTS** w tabeli narzędzi **2**: wcinanie ruchem wahadłowym W tablicy narzędzi musi zostać zdefiniowany dla aktywnego narzędzia kąt pogłębiania **ANGLE** nierówny 0. W przeciwnym razie sterowanie wydaje komunikat o błędach. Długość wychylenia przy ruchu wahadłowym zależy od kąta wcięcia, jako wartość minimalną sterowanie wykorzystuje podwójną średnicę narzędzia. Jeśli konieczne należy zdefiniować wartość szerokości ostrza **RCUTS** w tabeli narzędzi **PREDEF**: sterowanie wykorzystuje wartość z bloku GLOBAL DEF Dane wejściowe: **0**, **1**, **2** alternatywnie **PREDEF** Strona 527
	Q385 Posuw obróbki wykańczającej? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy obróbce wykańczającej boków i głębokości w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q439 Baza posuwu (0-3)? Określić, do czego odnosi się zaprogramowany posuw: **0**: posuw odnosi się do toru punktu środkowego narzędzia **1**: posuw odnosi się tylko przy wykańczaniu boku do ostrza narzędzia, poza tym do toru punktu środkowego **2**: posuw odnosi się przy wykańczaniu boku **i** przy wykańczaniu dna do ostrza narzędzia, poza tym do toru punktu środkowego **3**: posuw odnosi się zawsze do ostrza narzędzia Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**

Przykład

```
11 CYCL DEF 251 KIESZEN PROSTOKATNA ~
    Q215=+0              ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q218=+60             ;DLUG. 1-SZEJ STRONY ~
    Q219=+20             ;DLUG. 2-GIEJ STRONY ~
    Q220=+0              ;PROMIEN NAROZA ~
    Q368=+0              ;NADDATEK NA STRONE ~
    Q224=+0              ;KAT OBROTU ~
    Q367=+0              ;POLOZENIE KIESZENI ~
    Q207=+500            ;POSUW FREZOWANIA ~
    Q351=+1              ;RODZAJ FREZOWANIA ~
    Q201=-20             ;GLEBOKOSC ~
    Q202=+5              ;GLEBOKOSC DOSUWU ~
    Q369=+0              ;NADDATEK NA DNIE ~
    Q206=+150            ;WARTOSC POSUWU WGL. ~
    Q338=+0              ;DOSUW - OBR.WYKONCZ. ~
    Q200=+2              ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q203=+0              ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q204=+50             ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~
    Q370=+1              ;ZACHODZENIE TOROW ~
    Q366=+1              ;ZAGLEBIANIE ~
    Q385=+500            ;POSUW OBR.WYKAN. ~
    Q439=+0              ;BAZA POSUWU
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

Strategia wcięcia w materiał Q366 z RCUTS

Wcięcie w materiał po linii helix Q366 = 1

RCUTS > 0

- Sterowanie przelicza szerokość ostrza **RCUTS** przy obliczaniu toru helix. Im większa **RCUTS**, tym mniejszy jest tor helix.
- Formuła obliczania promienia helix:

  $Helixradius = R_{corr} - RCUTS$

  R_{corr}: promień narzędzia **R** + naddatek promienia narzędzia **DR**
- Jeśli tor helix nie jest do zrealizowania ze względu na brak miejsca, to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

RCUTS = 0 lub niezdefiniowana

- Monitorowanie bądź modyfikowanie toru helix nie następuje.

Wcięcie w materiał ruchem wahadłowym Q366 = 2

RCUTS > 0

- Sterowanie przejeżdża kompletny dystans ruchu wahadłowego.
- Jeśli tor ruchu wahadłowego nie jest do zrealizowania ze względu na brak miejsca, to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

RCUTS = 0 lub niezdefiniowany

- Sterowanie przejeżdża połowę dystansu ruchu wahadłowego.

14.3.17 Cykl 252 WYBRANIE KOLOWE

Zastosowanie

Przy pomocy cyklu **252** można obrabiać wybranie okrągłe. W zależności od parametrów cyklu dostępne są następujące alternatywy obróbki:

- Pełna obróbka: obróbka zgrubna, obróbka wykańczająca dna, obróbka wykańczająca boku
- Tylko obróbka zgrubna
- Tylko obróbka wykańczająca dna i obróbka wykańczająca boku
- Tylko obróbka wykańczająca dna
- Tylko obróbka na gotowo boku

Przebieg cyklu

Obróbka zgrubna

1 Sterowanie pozycjonuje najpierw narzędzie na posuwie szybkim na bezpieczną wysokość **Q200** nad obrabianym detalem

2 Narzędzie wchodzi w materiał na środku wybrania na wartość wcięcia na głębokość. Strategię wejścia w materiał określamy przy pomocy parametru **Q366** .

3 Sterowanie obrabia wybranie od wewnątrz na zewnątrz przy uwzględnieniu współczynnika nałożenia torów (**Q370**) i naddatków na obróbkę wykańczającą (**Q368** i **Q369**)

4 Przy końcu operacji usuwania materiału sterowanie odsuwa narzędzie tangencjalnie od ścianki wybrania, przemieszcza na odstęp bezpieczeństwa **Q200** , podnosi narzędzie na posuwie szybkim o **Q200** i stamtąd z powrotem na posuwie szybkim na środek wybrania

5 Kroki od 2 do 4 powtarzają się, aż zostanie osiągnięta zaprogramowana głębokość wybrania. Przy tym uwzględniany jest naddatek na obróbkę wykańczającą **Q369**

6 Jeśli zaprogramowano tylko obróbkę wykańczającą (**Q215**=1) narzędzie przemieszcza się tangencjalnie o bezpieczny odstęp **Q200** od ścianki wybrania, wznosi się na biegu szybkim w osi narzędzia na 2. bezpieczną wysokość **Q204** i powraca na biegu szybkim na środek wybrania

Obróbka wykańczająca

1 O ile zdefiniowano naddatki na obróbkę wykańczającą, to sterowanie obrabia na gotowo najpierw ścianki wybrania, jeśli wprowadzono kilkoma wcięciami.

2 Sterowanie ustawia narzędzie w osi narzędzia na pozycję, która oddalona jest o naddatek na wykańczanie **Q368** i o bezpieczny odstęp **Q200** od ścianki wybrania

3 Sterowanie obrabia wybranie od wewnątrz na zewnątrz na średnicę **Q223**

4 Następnie sterowanie ustawia narzędzie w osi narzędzia na pozycję, która oddalona jest o naddatek na wykańczanie **Q368** i o bezpieczny odstęp **Q200** od ścianki wybrania i powtarza operację wykańczania ścianki wybrania na nowej głębokości

5 Sterowanie powtarza tę operację tak długo, aż zaprogramowana średnica zostanie wykonana

6 Po wykonaniu średnicy **Q223** , sterowanie przemieszcza narzędzie z powrotem tangencjalnie o naddatek wykańczania **Q368** plus bezpieczny odstęp **Q200** na płaszczyźnie obróbki, wznosi się na posuwie szybkim w osi narzędzia na bezpieczny odstęp **Q200** a następnie na środek wybrania

7 Następnie sterowanie przemieszcza narzędzie w osi narzędzia na głębokość **Q201** i obrabia na gotowo dno wybrania od wewnątrz do zewnątrz. Dno wybrania zostaje przy tym najechane tangencjalnie.

8 Sterowanie powtarza tę operację, aż zostaną osiągnięte głębokości **Q201** plus **Q369**

9 Na koniec narzędzie przemieszcza się tangencjalnie o bezpieczny odstęp **Q200** od ścianki wybrania, wznosi się na biegu szybkim w osi narzędzia na bezpieczną wysokość **Q200** i powraca na biegu szybkim na środek wybrania

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli podaje się w cyklu głębokość o wartości dodatniej, to sterowanie odwraca znak liczby obliczenia pozycjonowania wstępnego. Narzędzie przemieszcza się na osi narzędzia na posuwie szybkim na odstęp bezpieczeństwa **poniżej** powierzchni obrabianego przedmiotu!

- Wprowadzić głębokość ze znakiem ujemnym
- Przy pomocy parametru maszynowego **displayDepthErr** (nr 201003) nastawić, czy sterowanie ma wydawać komunikat o błędach przy podaniu dodatniej głębokości (on) czy też nie (off)

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli wywołujemy cykl z zakresem obróbki 2 (tylko obróbka na gotowo), to następuje pozycjonowanie wstępne na pierwszą głębokość wcięcia + bezpieczny odstęp na biegu szybkim. Podczas pozycjonowania na biegu szybkim istnieje niebezpieczeństwo kolizji.

- Uprzednio wykonać obróbkę zgrubną
- Zapewnić, aby sterowanie mogło wypozycjonować wstępnie narzędzie na posuwie szybkim, bez kolidowania z obrabianym detalem

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Sterowanie pozycjonuje narzędzie na osi narzędzi automatycznie. **Q204 2-GA BEZPIECZNA WYS.** uwzględnić.
- Sterowanie redukuje głębokość wcięcia na zdefiniowaną w tabeli narzędzi długość ostrzy **LCUTS**, jeśli długość ostrza jest mniejsza niż podana w cyklu głębokość wcięcia w materiał **Q202**.
- Cykl ten monitoruje zdefiniowaną użyteczną długość **LU** narzędzia. Jeśli wartość **LU** jest mniejsza niż **GLEBOKOSC Q201** , to sterowanie wydaje komunikat o błędach.
- Cykl **252** uwzględnia szerokość ostrza **RCUTS** z tabeli narzędzi.

  Dalsze informacje: "Strategia wcięcia w materiał Q366 z RCUTS", Strona 534

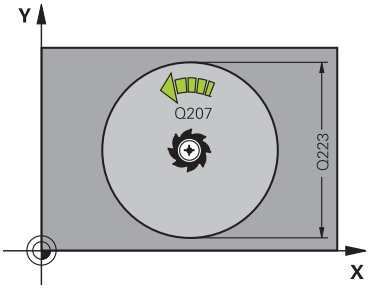
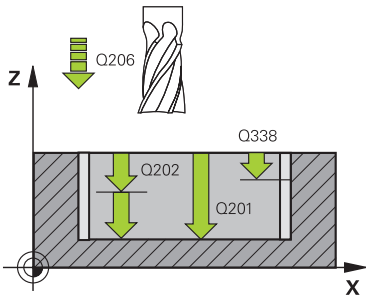
Wskazówki odnośnie programowania

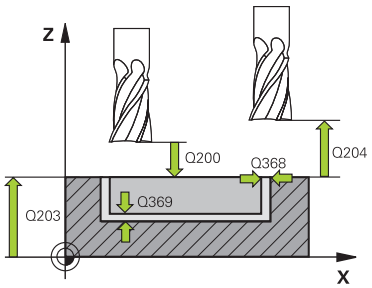
- Przy nieaktywnej tabeli narzędzi należy zawsze zagłębiać się prostopadle w materiał (**Q366**=0), ponieważ nie można zdefiniować kąta zagłębienia.
- Wypozycjonować wstępnie narzędzie na pozycję startu (środek okręgu) na płaszczyźnie obróbki z korekcją promienia **R0**.
- Znak liczby parametru cyklu Głębokość określa kierunek pracy (obróbki). Jeśli zaprogramujemy głębokość = 0, to sterowanie nie wykonuje tego cyklu.
- Tak wprowadzić odstęp bezpieczeństwa, iż narzędzie przy przemieszczeniu nie zostanie zakleszczone przez zeskrawane wióry.

Wskazówka w połączeniu z parametrami maszynowymi

- Jeśli przy wcięciu w materiał z helix wewnętrznie obliczona średnica helix jest mniejsza niż podwójna średnica narzędzia, to sterowanie wydaje komunikat o błędach. Jeśli używane jest narzędzie tnące przez środek, to można wyłączyć to monitorowanie przy pomocy parametru maszynowego **suppressPlungeErr** (nr 201006) .

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q215 Zakres obrobki (0/1/2) ? Określić zakres obróbki: **0**: obróbka zgrubna i wykańczająca **1**: tylko obróbka zgrubna **2**: tylko obróbka wykańczająca Wykańczanie boku i wykańczanie dna są wykonywane tylko, jeśli zdefiniowano odpowiedni naddatek wykańczania (**Q368**, **Q369**) . Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	**Q223 Srednica okręgu?** Średnica obrobionej na gotowo kieszeni Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q368 Naddatek na obr. wykan.-bok ? Naddatek na obróbkę wykańczającą na płaszczyźnie obróbki. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q207 Wartosc posuwu przy frezowaniu ? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy frezowaniu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q351 Rodzaj frez.? wsp.=+1, przec.=-1 Rodzaj obróbki frezowaniem. Kierunek obrotu wrzeciona zostaje uwzględniany: **+1** = frezowanie współbieżne **-1** = frezowanie przeciwbieżne **PREDEF**: sterowanie wykorzystuje wartość z bloku **GLOBAL DEF** (Jeśli podaje się 0, to następuje obróbka ruchem współbieżnym) Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1** alternatywnie **PREDEF**
	**Q201 Glebokosc ?** Odstęp powierzchnia obrabianego detalu – dno kieszeni. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q202 Glebokosc dosuwu ? Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte. Wprowadzić wartość większą od 0. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q369 Naddatek na obr.wykan.na dnie ? Naddatek na obróbkę wykańczającą dla głębokości. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q206 Wart.posuwu wglebnego ?** Prędkość przemieszczenia narzędzia przy przemieszczeniu na dno w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q338 Dosuw obróbka wykańczająca? wymiar, o jaki narzędzie zostaje dosunięte w osi wrzeciona przy obróbce wykańczającej. **Q338**=0: obróbka wykańczająca jednym wcięciem Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q200 Bezpieczna odleglosc? Odstęp wierzchołek ostrza narzędzia – powierzchnia obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ? Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. bezpieczna odleglosc? Współrzędna osi wrzeciona, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy narzędziem i obrabianym przedmiotem (mocowadłem). Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q370 Wspolczynnik zachodzenia ? **Q370** x promień narzędzia daje boczny dosuw k. Zachodzenie jest traktowane jako maksymalne zachodzenie. Aby uniknąć sytuacji, kiedy na narożach pozostaje reszta materiału, może następować redukowanie zachodzenia. Dane wejściowe: **0.1...1999** alternatywnie **PREDEF**
	Q366 Strategia zagłębiania (0/1)? Rodzaj sposobu pogłębiania: **0**: pogłębianie prostopadłe. W tablicy narzędzi musi zostać zdefiniowany dla aktywnego narzędzia kąt wcięcia **ANGLE** wynoszący 0 lub 90. W przeciwnym razie sterowanie wydaje komunikat o błędach **1**: pogłębianie po linii helix. W tablicy narzędzi musi zostać zdefiniowany dla aktywnego narzędzia kąt pogłębiania **ANGLE** nierówny 0. W przeciwnym razie sterowanie wydaje komunikat o błędach. Jeśli konieczne należy zdefiniować wartość szerokości ostrza **RCUTS** w tabeli narzędzi Dane wejściowe: **0**, **1** alternatywnie **PREDEF** Strona 534

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q385 Posuw obróbki wykańczającej? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy obróbce wykańczającej boków i głębokości w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q439 Baza posuwu (0-3)? Określić, do czego odnosi się zaprogramowany posuw: **0**: posuw odnosi się do toru punktu środkowego narzędzia **1**: posuw odnosi się tylko przy wykańczaniu boku do ostrza narzędzia, poza tym do toru punktu środkowego **2**: posuw odnosi się przy wykańczaniu boku **i** przy wykańczaniu dna do ostrza narzędzia, poza tym do toru punktu środkowego **3**: posuw odnosi się zawsze do ostrza narzędzia Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**

Przykład

```
11 CYCL DEF 252 WYBRANIE KOLOWE ~
    Q215=+0              ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q223=+50             ;SREDNICA OKREGU ~
    Q368=+0              ;NADDATEK NA STRONE ~
    Q207=+500            ;POSUW FREZOWANIA ~
    Q351=+1              ;RODZAJ FREZOWANIA ~
    Q201=-20             ;GLEBOKOSC ~
    Q202=+5              ;GLEBOKOSC DOSUWU ~
    Q369=+0              ;NADDATEK NA DNIE ~
    Q206=+150            ;WARTOSC POSUWU WGL. ~
    Q338=+0              ;DOSUW - OBR.WYKONCZ. ~
    Q200=+2              ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q203=+0              ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q204=+50             ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~
    Q370=+1              ;ZACHODZENIE TOROW ~
    Q366=+1              ;ZAGLEBIANIE ~
    Q385=+500            ;POSUW OBR.WYKAN. ~
    Q439=+0              ;BAZA POSUWU
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

Strategia wcięcia w materiał Q366 z RCUTS

Postępowanie z RCUTS

Wcięcie w materiał po linii helix **Q366=1**:

RCUTS > 0

- Sterowanie przelicza szerokość ostrza **RCUTS** przy obliczaniu toru helix. Im większa **RCUTS**, tym mniejszy jest tor helix.
- Formuła obliczania promienia helix:

  $Helixradius = R_{corr} - RCUTS$

  R_{corr}: promień narzędzia **R** + naddatek promienia narzędzia **DR**
- Jeśli tor helix nie jest do zrealizowania ze względu na brak miejsca, to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

RCUTS = 0 lub niezdefiniowany

- **suppressPlungeErr**=**on** (nr 201006)

  Jeśli z braku miejsca tor helix nie jest możliwy do zrealizowania, to sterowanie redukuje wówczas tor helix.
- **suppressPlungeErr**=**off** (nr 201006)

  Jeśli promień helix nie jest do zrealizowania ze względu na brak miejsca, to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

14.3.18 Cykl 253 FREZOWANIE KANALKA

Zastosowanie

Przy pomocy cyklu **253** można dokonywać pełnej obróbki rowka. W zależności od parametrów cyklu dostępne są następujące alternatywy obróbki:

- Pełna obróbka: obróbka zgrubna, obróbka wykańczająca dna, obróbka wykańczająca boku
- Tylko obróbka zgrubna
- Tylko obróbka wykańczająca dna i obróbka wykańczająca boku
- Tylko obróbka wykańczająca dna
- Tylko obróbka na gotowo boku

Przebieg cyklu

Obróbka zgrubna

1 Narzędzie przemieszcza się ruchem wahadłowym poczynając od lewego punktu środkowego rowka ze zdefiniowanym w tabeli narzędzi kątem pogłębienia na pierwszą głębokość wcięcia. Strategię wejścia w materiał określamy przy pomocy parametru **Q366** .

2 Sterowanie skrawa rowek od wewnątrz do zewnątrz przy uwzględnieniu naddatków na obróbkę wykańczającą (**Q368** i **Q369**)

3 Sterowanie odsuwa narzędzie o bezpieczny odstęp **Q200** . Jeśli szerokość rowka odpowiada średnicy frezu, to sterowanie wysuwa narzędzie z powrotem po każdym wcięciu z rowka

4 Ta operacja powtarza się, aż zostanie osiągnięta programowana głębokość rowka

Obróbka wykańczająca

5 O ile zdefiniowano naddatek na obróbkę wykańczającą przy obróbce wstępnej, to sterowanie obrabia na gotowo najpierw ścianki rowka, jeśli wprowadzono kilkoma wcięciami. Ścianka rowka zostaje przy tym najechana tangencjalnie w lewym okręgu rowka

6 Następnie sterowanie obrabia na gotowo dno rowka od wewnątrz do zewnątrz.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli położenie rowka zdefiniowano nierównym 0, to sterowanie pozycjonuje narzędzie tylko w osi narzędzia na 2. bezpieczny odstęp. To oznacza, że pozycja przy końcu cyklu nie musi być zgodna z pozycją na początku cyklu!

- Nie należy programować po cyklu **żadnych** wymiarów inkrementalnych
- Należy zaprogramować po cyklu absolutną pozycję w wszystkich osiach głównych

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli podaje się w cyklu głębokość o wartości dodatniej, to sterowanie odwraca znak liczby obliczenia pozycjonowania wstępnego. Narzędzie przemieszcza się na osi narzędzia na posuwie szybkim na odstęp bezpieczeństwa **poniżej** powierzchni obrabianego przedmiotu!

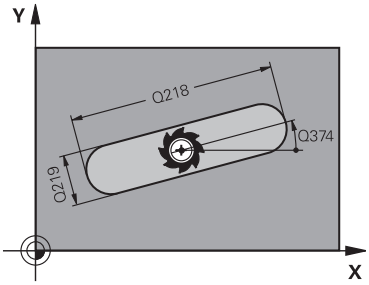
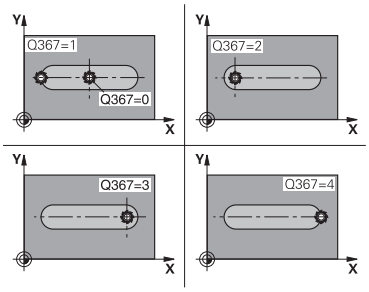
- Wprowadzić głębokość ze znakiem ujemnym
- Przy pomocy parametru maszynowego **displayDepthErr** (nr 201003) nastawić, czy sterowanie ma wydawać komunikat o błędach przy podaniu dodatniej głębokości (on) czy też nie (off)

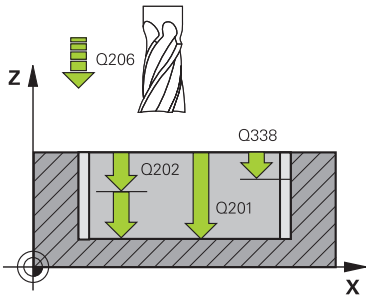
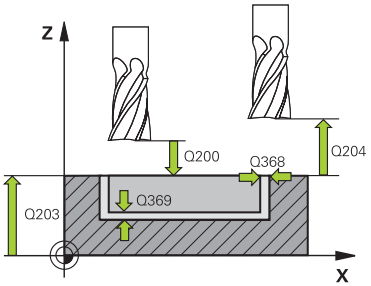
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Sterowanie pozycjonuje narzędzie na osi narzędzi automatycznie. **Q204 2-GA BEZPIECZNA WYS.** uwzględnić.
- Sterowanie redukuje głębokość wcięcia na zdefiniowaną w tabeli narzędzi długość ostrzy **LCUTS**, jeśli długość ostrza jest mniejsza niż podana w cyklu głębokość wcięcia w materiał **Q202**.
- Jeśli szerokość rowka jest większa niż podwójna średnica narzędzia, to sterowanie skrawa rowek odpowiednio od wewnątrz do zewnątrz. To znaczy można również przy użyciu małych narzędzi frezować dowolne rowki.
- Cykl ten monitoruje zdefiniowaną użyteczną długość **LU** narzędzia. Jeśli wartość **LU** jest mniejsza niż **GLEBOKOSC Q201** , to sterowanie wydaje komunikat o błędach.
- Za pomocą wartości **RCUTS** cykl monitoruje nie tnące przez środek narzędzia i zapobiega m.in. czołowemu nasadzaniu się narzędzia. Sterowanie przerywa w razie konieczności obróbkę komunikatem o błędach.

Wskazówki odnośnie programowania

- Przy nieaktywnej tabeli narzędzi należy zawsze zagłębiać się prostopadle w materiał (**Q366**=0), ponieważ nie można zdefiniować kąta zagłębienia.
- Wypozycjonować wstępnie narzędzie na pozycję startu na płaszczyźnie obróbki z korekcją promienia **R0**. Uwzględnić parametr **Q367** (położenie).
- Znak liczby parametru cyklu Głębokość określa kierunek pracy (obróbki). Jeśli zaprogramujemy głębokość = 0, to sterowanie nie wykonuje tego cyklu.
- Tak wprowadzić odstęp bezpieczeństwa, iż narzędzie przy przemieszczeniu nie zostanie zakleszczone przez zeskrawane wióry.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q215 Zakres obrobki (0/1/2) ? Określić zakres obróbki: **0**: obróbka zgrubna i wykańczająca **1**: tylko obróbka zgrubna **2**: tylko obróbka wykańczająca Wykańczanie boku i wykańczanie dna są wykonywane tylko, jeśli zdefiniowano odpowiedni naddatek wykańczania (**Q368**, **Q369**) . Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	**Q218 Długość rowka?** Podać położenie rowka. Jest ono równoległe do osi głównej płaszczyzny obróbki. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q219 Szerokość rowka? Podać szerokość rowka. Jest ono równoległe do osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Jeśli podana szerokość rowka jest równa średnicy narzędzia, to sterowanie wykonuje tylko obróbkę zgrubną (frezowanie długich otworów) Maksymalna szerokość rowka przy obróbce zgrubnej: podwójna średnica narzędzia Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q368 Naddatek na obr. wykan.-bok ? Naddatek na obróbkę wykańczającą na płaszczyźnie obróbki. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q374 Kat obrotu ? Kąt, o który zostaje obrócony cały rowek. Centrum obrotu leży na pozycji, na której znajduje się narzędzie przy wywołaniu cyklu. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**
	**Q367 Położenie rowka (0/1/2/3/4)?** Położenie figury w odniesieniu do pozycji narzędzia przy wywołaniu cyklu: **0**: pozycja narzędzia = środek figury **1**: pozycja narzędzia = lewy koniec figury **2**: pozycja narzędzia = centrum lewego okręgu figury **3**: pozycja narzędzia = centrum prawego okręgu figury **4**: pozycja narzędzia = prawy koniec figury Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q207 Wartosc posuwu przy frezowaniu ? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy frezowaniu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q351 Rodzaj frez.? wsp.=+1, przec.=-1 Rodzaj obróbki frezowaniem. Kierunek obrotu wrzeciona zostaje uwzględniany: **+1** = frezowanie współbieżne **-1** = frezowanie przeciwbieżne **PREDEF**: sterowanie wykorzystuje wartość z bloku **GLOBAL DEF** (Jeśli podaje się 0, to następuje obróbka ruchem współbieżnym) Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1** alternatywnie **PREDEF**
	**Q201 Glebokosc ?** Odstęp powierzchnia obrabianego detalu – dno rowka. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q202 Glebokosc dosuwu ? Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte. Wprowadzić wartość większą od 0. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q369 Naddatek na obr.wykan.na dnie ? Naddatek na obróbkę wykańczającą dla głębokości. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q206 Wart.posuwu wglebnego ? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy przemieszczeniu na dno w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q338 Dosuw obróbka wykańczająca? wymiar, o jaki narzędzie zostaje dosunięte w osi wrzeciona przy obróbce wykańczającej. **Q338**=0: obróbka wykańczająca jednym wcięciem Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	**Q200 Bezpieczna odleglosc?** Odstęp wierzchołek ostrza narzędzia – powierzchnia obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ? Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. bezpieczna odleglosc? Współrzędna osi wrzeciona, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy narzędziem i obrabianym przedmiotem (mocowadłem). Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q366 Strategia zagłębiania (0/1/2)? Rodzaj sposobu pogłębiania: **0** = pogłębianie prostopadłe. Kąt wcięcia **ANGLE** w tablicy narzędzi nie jest rozpatrywany. **1, 2** = wcięcie ruchem wahadłowym. W tablicy narzędzi musi zostać zdefiniowany dla aktywnego narzędzia kąt pogłębiania **ANGLE** nierówny 0. W przeciwnym razie sterowanie wydaje komunikat o błędach. Alternatywnie **PREDEF** Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q385 Posuw obróbki wykańczającej? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy obróbce wykańczającej boków i głębokości w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q439 Baza posuwu (0-3)? Określić, do czego odnosi się zaprogramowany posuw: **0**: posuw odnosi się do toru punktu środkowego narzędzia **1**: posuw odnosi się tylko przy wykańczaniu boku do ostrza narzędzia, poza tym do toru punktu środkowego **2**: posuw odnosi się przy wykańczaniu boku **i** przy wykańczaniu dna do ostrza narzędzia, poza tym do toru punktu środkowego **3**: posuw odnosi się zawsze do ostrza narzędzia Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**

Przykład

```
11 CYCL DEF 253 FREZOWANIE KANALKA ~
    Q215=+0              ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q218=+60             ;DLUGOSC ROWKA ~
    Q219=+10             ;SZEROKOSC ROWKA ~
    Q368=+0              ;NADDATEK NA STRONE ~
    Q374=+0              ;KAT OBROTU ~
    Q367=+0              ;POLOZENIE ROWKA ~
    Q207=+500            ;POSUW FREZOWANIA ~
    Q351=+1              ;RODZAJ FREZOWANIA ~
    Q201=-20             ;GLEBOKOSC ~
    Q202=+5              ;GLEBOKOSC DOSUWU ~
    Q369=+0              ;NADDATEK NA DNIE ~
    Q206=+150            ;WARTOSC POSUWU WGL. ~
    Q338=+0              ;DOSUW - OBR.WYKONCZ. ~
    Q200=+2              ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q203=+0              ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q204=+50             ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~
    Q366=+2              ;ZAGLEBIANIE ~
    Q385=+500            ;POSUW OBR.WYKAN. ~
    Q439=+3              ;BAZA POSUWU
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

14.3.19 Cykl 254 KANALEK KOLOWY

Zastosowanie

Przy pomocy cyklu **254** można dokonywać pełnej obróbki okrągłego rowka. W zależności od parametrów cyklu dostępne są następujące alternatywy obróbki:

- Pełna obróbka: obróbka zgrubna, obróbka wykańczająca dna, obróbka wykańczająca boku
- Tylko obróbka zgrubna
- Tylko obróbka wykańczająca dna i obróbka wykańczająca boku
- Tylko obróbka wykańczająca dna
- Tylko obróbka na gotowo boku

Przebieg cyklu

Obróbka zgrubna

1 Narzędzie przemieszcza się ruchem wahadłowym na środku rowka ze zdefiniowanym w tabeli narzędzi kątem zagłębienia na pierwszą głębokość wcięcia. Strategię wejścia w materiał określamy przy pomocy parametru **Q366** .

2 Sterowanie skrawa rowek od wewnątrz do zewnątrz przy uwzględnieniu naddatków na obróbkę wykańczającą (**Q368** i **Q369**)

3 Sterowanie odsuwa narzędzie o bezpieczny odstęp **Q200** . Jeśli szerokość rowka odpowiada średnicy frezu, to sterowanie wysuwa narzędzie z powrotem po każdym wcięciu z rowka

4 Ta operacja powtarza się, aż zostanie osiągnięta programowana głębokość rowka

Obróbka wykańczająca

5 O ile zdefiniowano naddatki na obróbkę wykańczającą, to sterowanie obrabia na gotowo najpierw ścianki rowka, jeśli wprowadzono kilkoma wcięciami. Ścianka rowka zostaje przy tym najechana tangencjalnie

6 Następnie sterowanie obrabia na gotowo dno rowka od wewnątrz do zewnątrz

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli położenie rowka zdefiniowano nierównym 0, to sterowanie pozycjonuje narzędzie tylko w osi narzędzia na 2. bezpieczny odstęp. To oznacza, że pozycja przy końcu cyklu nie musi być zgodna z pozycją na początku cyklu!

- Nie należy programować po cyklu **żadnych** wymiarów inkrementalnych
- Należy zaprogramować po cyklu absolutną pozycję w wszystkich osiach głównych

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli podaje się w cyklu głębokość o wartości dodatniej, to sterowanie odwraca znak liczby obliczenia pozycjonowania wstępnego. Narzędzie przemieszcza się na osi narzędzia na posuwie szybkim na odstęp bezpieczeństwa **poniżej** powierzchni obrabianego przedmiotu!

- Wprowadzić głębokość ze znakiem ujemnym
- Przy pomocy parametru maszynowego **displayDepthErr** (nr 201003) nastawić, czy sterowanie ma wydawać komunikat o błędach przy podaniu dodatniej głębokości (on) czy też nie (off)

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli wywołujemy cykl z zakresem obróbki 2 (tylko obróbka na gotowo), to następuje pozycjonowanie wstępne na pierwszą głębokość wcięcia + bezpieczny odstęp na biegu szybkim. Podczas pozycjonowania na biegu szybkim istnieje niebezpieczeństwo kolizji.

- Uprzednio wykonać obróbkę zgrubną
- Zapewnić, aby sterowanie mogło wypozycjonować wstępnie narzędzie na posuwie szybkim, bez kolidowania z obrabianym detalem

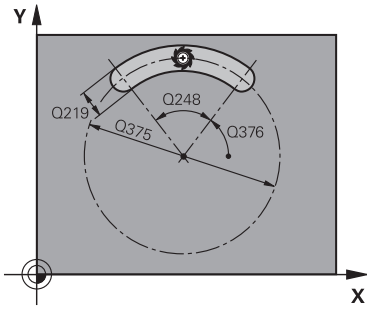
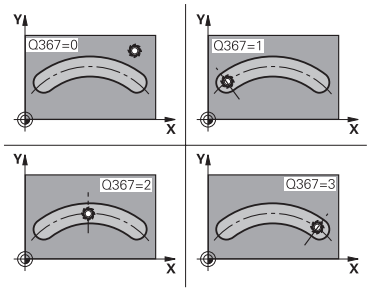
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Sterowanie pozycjonuje narzędzie na osi narzędzi automatycznie. **Q204 2-GA BEZPIECZNA WYS.** uwzględnić.
- Sterowanie redukuje głębokość wcięcia na zdefiniowaną w tabeli narzędzi długość ostrzy **LCUTS**, jeśli długość ostrza jest mniejsza niż podana w cyklu głębokość wcięcia w materiał **Q202**.
- Jeśli szerokość rowka jest większa niż podwójna średnica narzędzia, to sterowanie skrawa rowek odpowiednio od wewnątrz do zewnątrz. To znaczy można również przy użyciu małych narzędzi frezować dowolne rowki.
- Cykl ten monitoruje zdefiniowaną użyteczną długość **LU** narzędzia. Jeśli wartość **LU** jest mniejsza niż **GLEBOKOSC Q201** , to sterowanie wydaje komunikat o błędach.
- Za pomocą wartości **RCUTS** cykl monitoruje nie tnące przez środek narzędzia i zapobiega m.in. czołowemu nasadzaniu się narzędzia. Sterowanie przerywa w razie konieczności obróbkę komunikatem o błędach.

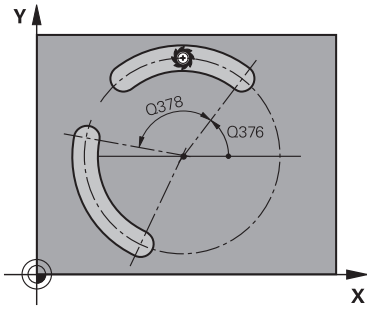
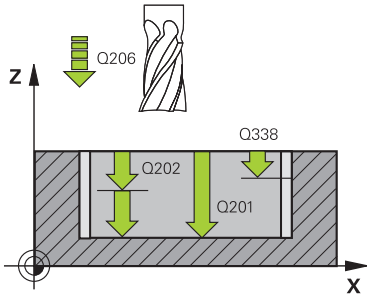
Wskazówki odnośnie programowania

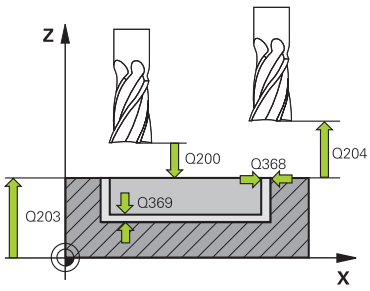
- Przy nieaktywnej tabeli narzędzi należy zawsze zagłębiać się prostopadle w materiał (**Q366**=0), ponieważ nie można zdefiniować kąta zagłębienia.
- Wypozycjonować wstępnie narzędzie na pozycję startu na płaszczyźnie obróbki z korekcją promienia **R0**. Uwzględnić parametr **Q367** (położenie).
- Znak liczby parametru cyklu Głębokość określa kierunek pracy (obróbki). Jeśli zaprogramujemy głębokość = 0, to sterowanie nie wykonuje tego cyklu.
- Tak wprowadzić odstęp bezpieczeństwa, iż narzędzie przy przemieszczeniu nie zostanie zakleszczone przez zeskrawane wióry.
- Jeśli używa się cyklu **254** w połączeniu z cyklem **221** , to położenie rowka 0 nie jest dozwolone.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q215 Zakres obrobki (0/1/2) ? Określić zakres obróbki: **0**: obróbka zgrubna i wykańczająca **1**: tylko obróbka zgrubna **2**: tylko obróbka wykańczająca Wykańczanie boku i wykańczanie dna są wykonywane tylko, jeśli zdefiniowano odpowiedni naddatek wykańczania (**Q368**, **Q369**) . Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q219 Szerokość rowka?** Podać szerokość rowka. Jest ono równoległe do osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Jeśli podana szerokość rowka jest równa średnicy narzędzia, to sterowanie wykonuje tylko obróbkę zgrubną (frezowanie długich otworów) Maksymalna szerokość rowka przy obróbce zgrubnej: podwójna średnica narzędzia Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q368 Naddatek na obr. wykan.-bok ? Naddatek na obróbkę wykańczającą na płaszczyźnie obróbki. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q375 Kolo podzialowe-srednica ? Zapisać średnicę wycinka koła. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	**Q367 Baza dla dług.rowka (0/1/2/3)?** Położenie rowka w odniesieniu do pozycji narzędzia przy wywołaniu cyklu: **0**: pozycja narzędzia nie zostaje uwzględniona. Położenie rowka wynika z wprowadzonego środka wycinka koła i kąta startu **1**: pozycja narzędzia = centrum lewego okręgu rowka. Kąt startu **Q376** odnosi się do tej pozycji. Wprowadzony środek wycinka koła nie zostaje uwzględniony. **2**: pozycja narzędzia = centrum osi środkowej. Kąt startu **Q376** odnosi się do tej pozycji. Wprowadzony środek wycinka koła nie zostaje uwzględniony. **3**: pozycja narzędzia = centrum prawego okręgu rowka. Kąt startu **Q376** odnosi się do tej pozycji. Wprowadzony środek wycinka koła nie zostaje uwzględniony. Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q216 Srodek w 1-szej osi ? Środek wycinka koła w osi głównej płaszczyzny obróbki **Działa tylko, jeśli Q367 = 0**. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q216 Srodek w 2-szej osi ? Środek wycinka koła w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. **Działa tylko, jeśli Q367 = 0**. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q376 Kat startu ?** Wprowadzić kąt biegunowy punktu startu. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**
	Q248 Kat rozwarcia rowka ? Wprowadzić kąt rozwarcia rowka. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...360**
	Q378 Katowy przyrost-krok ? Kąt, o który zostaje obrócony cały rowek. Środek obrotu leży na środku wycinka koła. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**
	Q377 Liczba powtorzen? Liczba zabiegów obróbkowych na wycinku koła Dane wejściowe: **1...99999**
	Q207 Wartosc posuwu przy frezowaniu ? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy frezowaniu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q351 Rodzaj frez.? wsp.=+1, przec.=-1 Rodzaj obróbki frezowaniem. Kierunek obrotu wrzeciona zostaje uwzględniany: **+1** = frezowanie współbieżne **-1** = frezowanie przeciwbieżne **PREDEF**: sterowanie wykorzystuje wartość z bloku **GLOBAL DEF** (Jeśli podaje się 0, to następuje obróbka ruchem współbieżnym) Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1** alternatywnie **PREDEF**
	**Q201 Glebokosc ?** Odstęp powierzchnia obrabianego detalu – dno rowka. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q202 Glebokosc dosuwu ? Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte. Wprowadzić wartość większą od 0. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q369 Naddatek na obr.wykan.na dnie ? Naddatek na obróbkę wykańczającą dla głębokości. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q206 Wart.posuwu wglebnego ?** Prędkość przemieszczenia narzędzia przy przemieszczeniu na dno w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q338 Dosuw obróbka wykańczająca? wymiar, o jaki narzędzie zostaje dosunięte w osi wrzeciona przy obróbce wykańczającej. **Q338**=0: obróbka wykańczająca jednym wcięciem Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q200 Bezpieczna odleglosc? Odstęp pomiędzy wierzchołkiem ostrza narzędzia i powierzchnią obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ? Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. bezpieczna odleglosc? Odstęp w osi narzędzia między narzędziem i obrabianym detalem (mocowaniem), na którym nie może dojść do kolizji. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q366 Strategia zagłębiania (0/1/2)? Rodzaj sposobu pogłębiania: **0**: pogłębianie prostopadłe. Kąt wcięcia ANGLE w tabeli narzędzia nie jest ewaluowany. **1, 2**: wcięcie ruchem wahadłowym. W tablicy narzędzi musi zostać zdefiniowany dla aktywnego narzędzia kąt pogłębiania **ANGLE** nierówny 0. W przeciwnym razie sterowanie wydaje komunikat o błędach **PREDEF**: sterowanie wykorzystuje wartość z bloku GLOBAL DEF Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q385 Posuw obróbki wykańczającej? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy obróbce wykańczającej boków i głębokości w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q439 Baza posuwu (0-3)? Określić, do czego odnosi się zaprogramowany posuw: **0**: posuw odnosi się do toru punktu środkowego narzędzia **1**: posuw odnosi się tylko przy wykańczaniu boku do ostrza narzędzia, poza tym do toru punktu środkowego **2**: posuw odnosi się przy wykańczaniu boku **i** przy wykańczaniu dna do ostrza narzędzia, poza tym do toru punktu środkowego **3**: posuw odnosi się zawsze do ostrza narzędzia Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**

Przykład

```
11 CYCL DEF 254 KANALEK KOLOWY ~
    Q215=+0              ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q219=+10             ;SZEROKOSC ROWKA ~
    Q368=+0              ;NADDATEK NA STRONE ~
    Q375=+60             ;SREDNICA PODZ.OKREGU ~
    Q367=+0              ;BAZA DLUG. ROWKA ~
    Q216=+50             ;SRODEK W 1-SZEJ OSI ~
    Q217=+50             ;SRODEK W 2-SZEJ OSI ~
    Q376=+0              ;KAT POCZATKOWY ~
    Q248=+0              ;KAT ROZWARCIA ~
    Q378=+0              ;KATOWY PRZYROST-KROK ~
    Q377=+1              ;LICZBA POWTORZEN ~
    Q207=+500            ;POSUW FREZOWANIA ~
    Q351=+1              ;RODZAJ FREZOWANIA ~
    Q201=-20             ;GLEBOKOSC ~
    Q202=+5              ;GLEBOKOSC DOSUWU ~
    Q369=+0              ;NADDATEK NA DNIE ~
    Q206=+150            ;WARTOSC POSUWU WGL. ~
    Q338=+0              ;DOSUW - OBR.WYKONCZ. ~
    Q200=+2              ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q203=+0              ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q204=+50             ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~
    Q366=+2              ;ZAGLEBIANIE ~
    Q385=+500            ;POSUW OBR.WYKAN. ~
    Q439=+0              ;BAZA POSUWU
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

14.3.20 Cykl 256 CZOP PROSTOKATNY

Zastosowanie

Przy pomocy cyklu **256** można dokonywać obróbki czopu prostokątnego. Jeśli wymiary detalu są większe niż maksymalnie możliwe boczne wcięcie, to sterowanie przeprowadza kilka bocznych wcięć aż do osiągnięcia przewidzianego wymiaru końcowego.

Przebieg cyklu

1 Narzędzie przemieszcza się z pozycji startu cyklu (środek czopu) do pozycji startu obróbki czopu. Pozycję startu określamy przy pomocy parametru **Q437**. Pozycja ustawienia standardowego (**Q437**=0) leży 2 mm z prawej obok półwyrobu czopu

2 Jeśli narzędzie znajduje się na 2-giej bezpiecznej wysokości, to sterowanie przemieszcza się na posuwie szybkim **FMAX** na bezpieczny odstęp i stąd z posuwem wcięcia na głębokość na pierwszą głębokość wcięcia

3 Następnie narzędzia przemieszcza się tangencjalnie do konturu czopu i frezuje potem po obwodzie

4 Jeśli wymiar gotowy nie może być osiągnięty jednym przejściem po obwodzie, to sterowanie wcina narzędziem od aktualnej głębokości bocznie i frezuje ponownie po obwodzie. Sterowanie uwzględnia przy tym wymiary detalu, wymiar gotowy i dozwolone boczne wcięcie. Ta operacja powtarza się, aż zostanie osiągnięty zdefiniowany gotowy wymiar. Jeśli punkt startu uplasowano nie z boku lecz na narożu (**Q437** nierówne 0), to sterowanie frezuje spiralnie od punktu startu do wewnątrz aż zostanie osiągnięty gotowy

5 Jeśli dalsze wcięcia na głębokości są konieczne, to narzędzie przemieszcza się tangencjalnie od konturu z powrotem do punktu startu obróbki czopu

6 Następnie sterowanie przemieszcza narzędzie na następną głębokość wcięcia i obrabia czop na tej głębokości

7 Ta operacja powtarza się, aż zostanie osiągnięta głębokość czopu

8 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na końcu cyklu wyłącznie na osi narzędzia na zdefiniowaną w cyklu bezpieczną wysokość. Pozycja końcowa nie jest zgodna z pozycją startu

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli podaje się w cyklu głębokość o wartości dodatniej, to sterowanie odwraca znak liczby obliczenia pozycjonowania wstępnego. Narzędzie przemieszcza się na osi narzędzia na posuwie szybkim na odstęp bezpieczeństwa **poniżej** powierzchni obrabianego przedmiotu!

- Wprowadzić głębokość ze znakiem ujemnym
- Przy pomocy parametru maszynowego **displayDepthErr** (nr 201003) nastawić, czy sterowanie ma wydawać komunikat o błędach przy podaniu dodatniej głębokości (on) czy też nie (off)

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli miejsce dla najazdu nie jest wystarczające obok czopu, to istnieje niebezpieczeństwo kolizji.

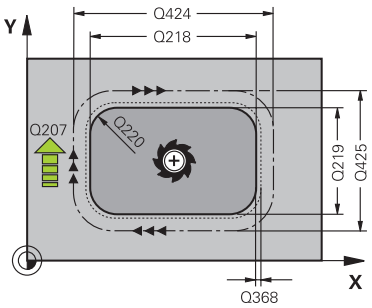
- W zależności od pozycji najazdu **Q439** sterowanie wymaga dostatecznego miejsca dla najazdu
- Obok czopu należy pozostawić dostatecznie dużo miejsca dla ruchu najazdowego
- Minimalnie średnica narzędzia + 2mm
- Sterowanie pozycjonuje narzędzie przy końcu z powrotem na bezpieczny odstęp, jeśli podano to na drugi bezpieczny odstęp. Pozycja końcowa narzędzia po wykonaniu cyklu nie jest zgodna z pozycją startu.

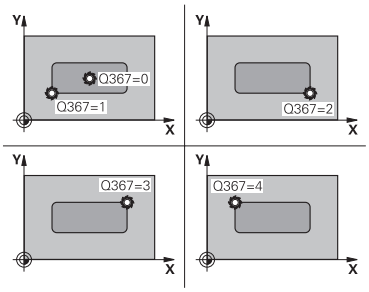
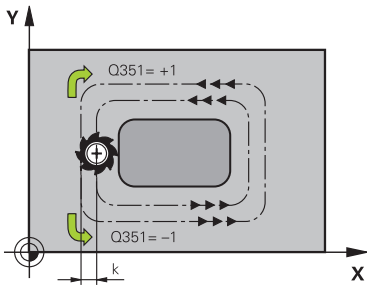
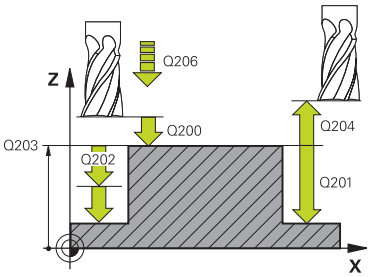
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Sterowanie pozycjonuje narzędzie na osi narzędzi automatycznie. **Q204 2-GA BEZPIECZNA WYS.** uwzględnić.
- Sterowanie redukuje głębokość wcięcia na zdefiniowaną w tabeli narzędzi długość ostrzy **LCUTS**, jeśli długość ostrza jest mniejsza niż podana w cyklu głębokość wcięcia w materiał **Q202**.
- Cykl ten monitoruje zdefiniowaną użyteczną długość **LU** narzędzia. Jeśli wartość **LU** jest mniejsza niż **GLEBOKOSC Q201** , to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Wskazówki odnośnie programowania

- Wypozycjonować wstępnie narzędzie na pozycję startu na płaszczyźnie obróbki z korekcją promienia **R0**. Uwzględnić parametr **Q367** (położenie).
- Znak liczby parametru cyklu Głębokość określa kierunek pracy (obróbki). Jeśli zaprogramujemy głębokość = 0, to sterowanie nie wykonuje tego cyklu.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q218 Długość pierwszego boku ?** Długość czopu, równolegle do osi głównej płaszczyzny obróbki Dane wejściowe: **0...99999.9999** **Q424 Wymiary półwyrobu dług.boku 1?** Długość detalu czopu, równolegle do osi głównej płaszczyzny obróbki. **Wymiar półwyrobu długość boku 1** zapisać większą niż**1. długość boku** . Sterowanie wykonuje kilka bocznych wcięć, jeśli różnica pomiędzy wymiarem detalu 1 i wymiarem gotowym 1 jest większa niż dozwolone wcięcie boczne (promień narzędzia razy nałożenie torów **Q370**). Sterowanie oblicza zawsze stałe boczne wcięcie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** **Q219 Długość drugiego boku ?** Długość czopu, równolegle do osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. **Wymiar detalu długość boku 2** zapisać większą niż **2. długość boku** . Sterowanie wykonuje kilka bocznych wcięć, jeśli różnica pomiędzy wymiarem detalu 2 i wymiarem gotowym 2 jest większa niż dozwolone wcięcie boczne (promień narzędzia razy nałożenie torów **Q370**). Sterowanie oblicza zawsze stałe boczne wcięcie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** **Q425 Wymiary półwyrobu dług.boku 2?** Długość czopu, równolegle do osi pomocniczej płaszczyzny obróbki Dane wejściowe: **0...99999.9999** **Q220 Promień / fazka (+/-)?** Podać wartość dla elementu formy promień lub fazka. Przy wprowadzeniu dodatniej wartości sterowanie wytwarza zaokrąglenie na każdym narożu. Zapisana wartość odpowiada przy tym promieniowi. Jeśli podawana jest ujemna wartość, to wszystkie naroża konturu zostają opatrzone fazką, przy tym zapisana wartość odpowiada długości fazki. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** **Q368 Naddatek na obr. wykan.-bok ?** Naddatek na obróbkę wykańczającą na płaszczyźnie obróbki, pozostawiany przez sterowanie przy skrawaniu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** **Q224 Kat obrotu ?** Kąt, o który zostaje obrócona cała obróbka. Centrum obrotu leży na pozycji, na której znajduje się narzędzie przy wywołaniu cyklu. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q367 Położenie czopu (0/1/2/3/4)?** Położenie czopu odniesieniu do pozycji narzędzia przy wywołaniu cyklu: **0**: pozycja narzędzia = środek czopu **1**: pozycja narzędzia = lewy dolny róg **2**: pozycja narzędzia = prawy dolny róg **3**: pozycja narzędzia = prawy górny róg **4**: pozycja narzędzia = lewy górny róg Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q207 Wartosc posuwu przy frezowaniu ? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy frezowaniu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	**Q351 Rodzaj frez.? wsp.=+1, przec.=-1** Rodzaj obróbki frezowaniem. Kierunek obrotu wrzeciona zostaje uwzględniany: **+1** = frezowanie współbieżne **-1** = frezowanie przeciwbieżne **PREDEF**: sterowanie wykorzystuje wartość z bloku **GLOBAL DEF** (Jeśli podaje się 0, to następuje obróbka ruchem współbieżnym) Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1** alternatywnie **PREDEF**
	**Q201 Glebokosc ?** Odstęp powierzchnia obrabianego detalu – dno czopu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q202 Glebokosc dosuwu ? Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte. Wprowadzić wartość większą od 0. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q206 Wart.posuwu wglebnego ? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy przemieszczeniu na dno w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FMAX**, **FU**, **FZ**
	Q200 Bezpieczna odleglosc? Odstęp wierzchołek ostrza narzędzia – powierzchnia obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ? Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q204 2. bezpieczna odleglosc? Współrzędna osi wrzeciona, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy narzędziem i obrabianym przedmiotem (mocowadłem). Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q370 Wspolczynnik zachodzenia ? **Q370** x promień narzędzia daje boczny dosuw wcięcia k. Dane wejściowe: **0.0001...1.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q437 Pozycja najazdu (0...4)? Określić strategię najazdu narzędzia: **0**: z prawej od czopu (ustawienie bazowe) **1**: lewe dolne naroże **2**: prawe dolne naroże **3**: prawe górne naroże **4**: lewe górne naroże Jeśli przy najeździe z ustawieniem **Q437**=0 powstają znaki najazdu na powierzchni czopu, to należy wybrać inną pozycję najazdu. Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q215 Zakres obrobki (0/1/2) ? Określić zakres obróbki: **0**: obróbka zgrubna i wykańczająca **1**: tylko obróbka zgrubna **2**: tylko obróbka wykańczająca Wykańczanie boku i wykańczanie dna są wykonywane tylko, jeśli zdefiniowano odpowiedni naddatek wykańczania (**Q368**, **Q369**) . Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q369 Naddatek na obr.wykan.na dnie ? Naddatek na obróbkę wykańczającą dla głębokości. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q338 Dosuw obróbka wykańczająca? wymiar, o jaki narzędzie zostaje dosunięte w osi wrzeciona przy obróbce wykańczającej. **Q338**=0: obróbka wykańczająca jednym wcięciem Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q385 Posuw obróbki wykańczającej? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy obróbce wykańczającej boków i głębokości w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Przykład

```
11 CYCL DEF 256 CZOP PROSTOKATNY ~
    Q218=+60              ;DLUG. 1-SZEJ STRONY ~
    Q424=+75              ;WYMIAR POLWYROBU 1 ~
    Q219=+20              ;DLUG. 2-GIEJ STRONY ~
    Q425=+60              ;WYMIAR POLWYROBU 2 ~
    Q220=+0               ;PROMIEN NAROZA ~
    Q368=+0               ;NADDATEK NA STRONE ~
    Q224=+0               ;KAT OBROTU ~
    Q367=+0               ;POLOZENIE CZOPU ~
    Q207=+500             ;POSUW FREZOWANIA ~
    Q351=+1               ;RODZAJ FREZOWANIA ~
    Q201=-20              ;GLEBOKOSC ~
    Q202=+5               ;GLEBOKOSC DOSUWU ~
    Q206=+3000            ;WARTOSC POSUWU WGL. ~
    Q200=+2               ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q203=+0               ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q204=+50              ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~
    Q370=+1               ;ZACHODZENIE TOROW ~
    Q437=+0               ;POZYCJA NAJAZDU ~
    Q215=+1               ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q369=+0               ;NADDATEK NA DNIE ~
    Q338=+0               ;POSUW - OBR.WYKAŃCZ. ~
    Q385=+500             ;POSUW OBRÓBKA WYKAŃ.
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

14.3.21 Cykl 257 CZOP OKRAGLY

Zastosowanie

Przy pomocy cyklu **257** można dokonywać obróbki czopu okrągłego. Sterowanie wytwarza czop okrągły spiralnym wcięciem wychodząc ze średnicy detalu.

Przebieg cyklu

1 Jeśli narzędzie znajduje się poniżej 2. bezpiecznego odstępu, to sterowanie odsuwa narzędzie na 2. bezpieczny odstęp
2 Narzędzie przemieszcza się ze środka czopu na pozycję startu obróbki czopu. Pozycję startu określamy poprzez kąt biegunowy w odniesieniu do środka czopu z parametrem **Q376**
3 Sterowanie przemieszcza narzędzie na posuwie szybkim **FMAX** na bezpieczną wysokość **Q200** i stąd z posuwem wcięcia na głębokość na pierwszą głębokość wcięcia
4 Następnie sterowanie wytwarza czop okrągły spiralnym wcięciem przy uwzględnieniu współczynnika nałożenia torów
5 Sterowanie odsuwa narzędzie po tangencjalnej trajektorii o 2 mm od konturu
6 Jeśli koniecznych jest kilka wcięć w materiał, to nowe wcięcie na głębokość następuje od punktu najbliżej leżącego do odsunięcia
7 Ta operacja powtarza się, aż zostanie osiągnięta głębokość czopu
8 Przy końcu cyklu narzędzie wznosi się – po tangencjalnym odjeździe – na osi narzędzia na zdefiniowaną w cyklu, 2. bezpieczną wysokość. Pozycja końcowa nie jest zgodna z pozycją startu

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli podaje się w cyklu głębokość o wartości dodatniej, to sterowanie odwraca znak liczby obliczenia pozycjonowania wstępnego. Narzędzie przemieszcza się na osi narzędzia na posuwie szybkim na odstęp bezpieczeństwa **poniżej** powierzchni obrabianego przedmiotu!

- Wprowadzić głębokość ze znakiem ujemnym
- Przy pomocy parametru maszynowego **displayDepthErr** (nr 201003) nastawić, czy sterowanie ma wydawać komunikat o błędach przy podaniu dodatniej głębokości (on) czy też nie (off)

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli miejsce dla najazdu nie jest wystarczające obok czopu, to istnieje niebezpieczeństwo kolizji.

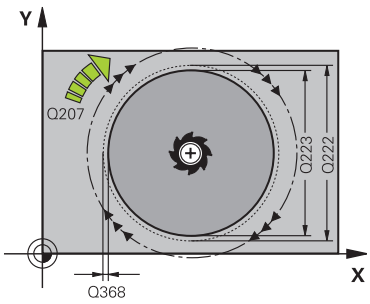
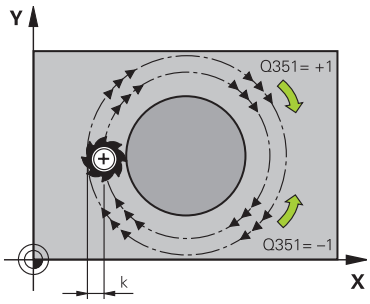
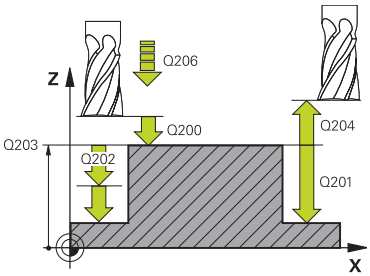
- Sprawdzić przebieg przy pomocy symulacji graficznej.

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Sterowanie pozycjonuje narzędzie na osi narzędzi automatycznie. **Q204 2-GA BEZPIECZNA WYS.** uwzględnić.
- Sterowanie redukuje głębokość wcięcia na zdefiniowaną w tabeli narzędzi długość ostrzy **LCUTS**, jeśli długość ostrza jest mniejsza niż podana w cyklu głębokość wcięcia w materiał **Q202**.
- Cykl ten monitoruje zdefiniowaną użyteczną długość **LU** narzędzia. Jeśli wartość **LU** jest mniejsza niż **GLEBOKOSC Q201** , to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Wskazówki odnośnie programowania

- Wypozycjonować wstępnie narzędzie na pozycję startu na płaszczyźnie obróbki (środek czopu) z korekcją promienia **R0**.
- Znak liczby parametru cyklu Głębokość określa kierunek pracy (obróbki). Jeśli zaprogramujemy głębokość = 0, to sterowanie nie wykonuje tego cyklu.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q223 Srednica czesci gotowej ?** Średnica obrobionego na gotowo czopu Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q222 Srednica polwyrobu ? Średnica detalu Zapisać średnicę półwyrobu większą od średnicy gotowego przedmiotu. Sterowanie wykonuje kilka bocznych wcięć, jeśli różnica pomiędzy średnicą detalu i średnicą gotowego przedmiotu jest większa niż dozwolone wcięcie boczne (promień narzędzia razy nakładanie trajektorii **Q370**). Sterowanie oblicza zawsze stałe boczne wcięcie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q368 Naddatek na obr. wykan.-bok ? Naddatek na obróbkę wykańczającą na płaszczyźnie obróbki. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q207 Wartosc posuwu przy frezowaniu ? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy frezowaniu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	**Q351 Rodzaj frez.? wsp.=+1, przec.=-1** Rodzaj obróbki frezowaniem. Kierunek obrotu wrzeciona zostaje uwzględniany: **+1** = frezowanie współbieżne **-1** = frezowanie przeciwbieżne **PREDEF**: sterowanie wykorzystuje wartość z bloku **GLOBAL DEF** (Jeśli podaje się 0, to następuje obróbka ruchem współbieżnym) Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1** alternatywnie **PREDEF**
	**Q201 Glebokosc ?** Odstęp powierzchnia obrabianego detalu – dno czopu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q202 Glebokosc dosuwu ? Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte. Wprowadzić wartość większą od 0. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q206 Wart.posuwu wglebnego ? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy przemieszczeniu na dno w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FMAX**, **FU**, **FZ**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q200 Bezpieczna odleglosc? Odstęp wierzchołek ostrza narzędzia – powierzchnia obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ? Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. bezpieczna odleglosc? Współrzędna osi wrzeciona, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy narzędziem i obrabianym przedmiotem (mocowadłem). Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q370 Wspolczynnik zachodzenia ? **Q370** x promień narzędzia daje boczny dosuw wcięcia k. Dane wejściowe: **0.0001...1.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q376 Kat startu ? Kąt biegunowy w odniesieniu do punktu środkowego czopu, z którego narzędzie najeżdża czop. Dane wejściowe: **-1...+359**
	Q215 Zakres obrobki (0/1/2) ? Określić zakres obróbki: **0**: obróbka zgrubna i wykańczająca **1**: : tylko obróbka zgrubna **2**: tylko obróbka wykańczająca Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q369 Naddatek na obr.wykan.na dnie ? Naddatek na obróbkę wykańczającą dla głębokości. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q338 Dosuw obróbka wykańczająca? wymiar, o jaki narzędzie zostaje dosunięte w osi wrzeciona przy obróbce wykańczającej. **Q338**=0: obróbka wykańczająca jednym wcięciem Wartość działa inkrementalnie.
	Q385 Posuw obróbki wykańczającej? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy obróbce wykańczającej boków i głębokości w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Przykład

```
11 CYCL DEF 257 CZOP OKRAGLY ~
    Q223=+50              ;SRED.WYBR.OBR.NA GOT ~
    Q222=+52              ;SREDNICA WST.OBR.WYB ~
    Q368=+0               ;NADDATEK NA STRONE ~
    Q207=+500             ;POSUW FREZOWANIA ~
    Q351=+1               ;RODZAJ FREZOWANIA ~
    Q201=-20              ;GLEBOKOSC ~
    Q202=+5               ;GLEBOKOSC DOSUWU ~
    Q206=+3000            ;WARTOSC POSUWU WGL. ~
    Q200=+2               ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q203=+0               ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q204=+50              ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~
    Q370=+1               ;ZACHODZENIE TOROW ~
    Q376=-1               ;KAT POCZATKOWY ~
    Q215=+1               ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q369=+0               ;NADDATEK NA DNIE ~
    Q338=+0               ;DOSUW - OBR.WYKONCZ. ~
    Q385=+500             ;POSUW OBR.WYKAN.
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

14.3.22 Cykl 258 CZOP WIELOKRAWEDZ.

Zastosowanie

Przy pomocy cyklu **258** można wytwarzać regularny wielobok za pomocą obróbki zewnętrznej. Operacja frezowania następuje spiralnym wcięciem wychodząc ze średnicy półwyrobu.

Przebieg cyklu

1 Jeśli narzędzie znajduje się na początku obróbki poniżej 2. bezpiecznego odstępu, to sterowanie odsuwa narzędzie na 2. bezpieczny odstęp
2 Wychodząc ze środka czopu sterowanie przemieszcza narzędzie na pozycję startu obróbki czopu. Pozycja startu zależna jest między innymi od średnicy detalu oraz położenia rotacyjnego czopu. Kąt rotacji określamy przy pomocy parametru **Q224**
3 Narzędzie przemieszcza się na biegu szybkim **FMAX** na bezpieczną wysokość **Q200** i stąd z posuwem wcięcia na głębokość na pierwszą głębokość wcięcia
4 Następnie sterowanie wytwarza czop wieloboczny spiralnym wcięciem przy uwzględnieniu współczynnika nałożenia torów
5 Sterowanie przemieszcza narzędzie po tangencjalnej trajektorii od zewnątrz do wewnątrz
6 Narzędzie wznosi się w kierunku osi wrzeciona na biegu szybkim na 2. bezpieczną wysokość
7 Jeśli koniecznych jest kilka wcięć w materiał, to sterowanie pozycjonuje narzędzie ponownie w punkcie startu obróbki czopu i wcina narzędziem na głębokość
8 Ta operacja powtarza się, aż zostanie osiągnięta głębokość czopu
9 Przy końcu cyklu następuje najpierw tangencjalne przemieszczenie odjazdu Następnie sterowanie przemieszcza narzędzie w osi narzędzia na 2. bezpieczną wysokość

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli podaje się w cyklu głębokość o wartości dodatniej, to sterowanie odwraca znak liczby obliczenia pozycjonowania wstępnego. Narzędzie przemieszcza się na osi narzędzia na posuwie szybkim na odstęp bezpieczeństwa **poniżej** powierzchni obrabianego przedmiotu!

- Wprowadzić głębokość ze znakiem ujemnym
- Przy pomocy parametru maszynowego **displayDepthErr** (nr 201003) nastawić, czy sterowanie ma wydawać komunikat o błędach przy podaniu dodatniej głębokości (on) czy też nie (off)

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterowanie wykonuje w tym cyklu automatycznie ruch najazdowy Jeśli miejsce dla najazdu nie jest wystarczające obok czopu, to może dojść do kolizji.

- Określić z **Q224**, pod jakim kątem ma być wytwarzane pierwsze naroże czopu wielokątnego; zakres wprowadzenia: -360° do +360°
- W zależności od położenia obrotowego **Q224** obok czopu musi być dostępne jeszcze następujące miejsce dodatkowe: minimalna średnica narzędzia +2 mm

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterowanie pozycjonuje narzędzie przy końcu z powrotem na bezpieczny odstęp, jeśli podano to na drugi bezpieczny odstęp. Pozycja końcowa narzędzia po cyklu nie musi być zgodna z pozycją startu.

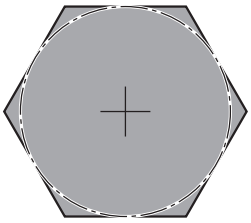
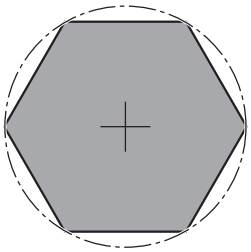
- Sprawdzić przemieszczenia obrabiarki
- w trybie pracy **programowanie** w strefie **Symulacja** skontrolować pozycję końcową narzędzia po wykonaniu cyklu
- Po cyklu programować absolutne współrzędne (nie inkrementalne)

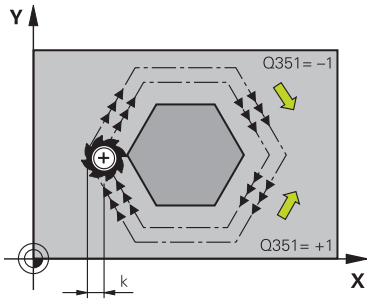
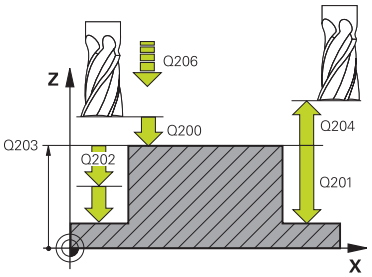
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Sterowanie pozycjonuje narzędzie na osi narzędzi automatycznie. **Q204 2-GA BEZPIECZNA WYS.** uwzględnić.
- Sterowanie redukuje głębokość wcięcia na zdefiniowaną w tabeli narzędzi długość ostrzy **LCUTS**, jeśli długość ostrza jest mniejsza niż podana w cyklu głębokość wcięcia w materiał **Q202**.
- Cykl ten monitoruje zdefiniowaną użyteczną długość **LU** narzędzia. Jeśli wartość **LU** jest mniejsza niż **GLEBOKOSC Q201** , to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Wskazówki odnośnie programowania

- Przed startem cyklu należy wypozycjonować wstępnie narzędzie na płaszczyźnie obróbki. Proszę przemieszczać w tym celu narzędzie z korekcją promienia **R0** na środek czopu.
- Znak liczby parametru cyklu Głębokość określa kierunek pracy (obróbki). Jeśli zaprogramujemy głębokość = 0, to sterowanie nie wykonuje tego cyklu.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
Q573 = 0  Q573 = 1 	**Q573 Okrąg wewnętrzny / obwód (0/1)?** Należy wpisać, czy wymiarowanie **Q571** ma odnosić się do wewnętrznego okręgu czy też do obwodu: **0**: wymiarowanie odnosi się do okręgu wewnętrznego **1**: wymiarowanie odnosi się do obwodu Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q571 Średnica okręgu referencyjnego? Podać średnicę okręgu referencyjnego. Czy podana tu średnica odnosi się do obwodu czy też do okręgu wewnętrznego podajemy w parametrze **Q573** . W razie konieczności można zaprogramować tolerancję. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q222 Srednica polwyrobu ? Podać średnicę detalu. Średnica detalu musi być większa niż średnica okręgu referencyjnego. Sterowanie wykonuje kilka bocznych wcięć, jeśli różnica pomiędzy średnicą detalu i średnicą gotowego przedmiotu jest większa niż dozwolone wcięcie boczne (promień narzędzia razy nakładanie trajektorii **Q370**). Sterowanie oblicza zawsze stałe boczne wcięcie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q572 Liczba naroży? Podać liczbę naroży czopu wielokątnego. Sterowanie rozmieszcza zawsze regularnie naroża na czopie. Dane wejściowe: **3...30**
	Q224 Kat obrotu ? Określić, pod jakim kątem ma być wytwarzane pierwsze naroże czopu wielokątnego. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**
	Q220 Promień / fazka (+/-)? Podać wartość dla elementu formy promień lub fazka. Przy wprowadzeniu dodatniej wartości sterowanie wytwarza zaokrąglenie na każdym narożu. Zapisana wartość odpowiada przy tym promieniowi. Jeśli podawana jest ujemna wartość, to wszystkie naroża konturu zostają opatrzone fazką, przy tym zapisana wartość odpowiada długości fazki. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q368 Naddatek na obr. wykan.-bok ? Naddatek na obróbkę wykańczającą na płaszczyźnie obróbki. Jeśli zostanie tu podana wartość ujemna, to sterowanie pozycjonuje narzędzie po obróbce zgrubnej ponownie na średnicę poza średnicą detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
 	**Q207 Wartosc posuwu przy frezowaniu ?** Prędkość przemieszczenia narzędzia przy frezowaniu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q351 Rodzaj frez.? wsp.=+1, przec.=-1 Rodzaj obróbki frezowaniem. Kierunek obrotu wrzeciona zostaje uwzględniany: **+1** = frezowanie współbieżne **-1** = frezowanie przeciwbieżne **PREDEF**: sterowanie wykorzystuje wartość z bloku **GLOBAL DEF** (Jeśli podaje się 0, to następuje obróbka ruchem współbieżnym) Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1** alternatywnie **PREDEF**
	Q201 Glebokosc ? Odstęp powierzchnia obrabianego detalu – dno czopu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q202 Glebokosc dosuwu ? Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte. Wprowadzić wartość większą od 0. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q206 Wart.posuwu wglebnego ? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy przemieszczeniu na dno w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FMAX**, **FU**, **FZ**
	Q200 Bezpieczna odleglosc? Odstęp wierzchołek ostrza narzędzia – powierzchnia obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ? Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. bezpieczna odleglosc? Współrzędna osi wrzeciona, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy narzędziem i obrabianym przedmiotem (mocowadłem). Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q370 Wspolczynnik zachodzenia ? **Q370** x promień narzędzia daje boczny dosuw wcięcia k. Dane wejściowe: **0.0001...1.9999** alternatywnie **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q215 Zakres obrobki (0/1/2) ? Określić zakres obróbki: **0**: obróbka zgrubna i wykańczająca **1**: tylko obróbka zgrubna **2**: tylko obróbka wykańczająca Wykańczanie boku i wykańczanie dna są wykonywane tylko, jeśli zdefiniowano odpowiedni naddatek wykańczania (**Q368**, **Q369**) . Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q369 Naddatek na obr.wykan.na dnie ? Naddatek na obróbkę wykańczającą dla głębokości. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q338 Dosuw obróbka wykańczająca? wymiar, o jaki narzędzie zostaje dosunięte w osi wrzeciona przy obróbce wykańczającej. **Q338**=0: obróbka wykańczająca jednym wcięciem Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q385 Posuw obróbki wykańczającej? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy obróbce wykańczającej boków i głębokości w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Przykład

```
11 CYCL DEF 258 CZOP WIELOKRAWEDZ. ~
    Q573=+0                ;OKRAG REFERENCYJNY ~
    Q571=+50               ;SREDNICA OKREGU REF. ~
    Q222=+52               ;SREDNICA WST.OBR.WYB ~
    Q572=+6                ;LICZBA NAROZY ~
    Q224=+0                ;KAT OBROTU ~
    Q220=+0                ;PROMIEN / FAZKA ~
    Q368=+0                ;NADDATEK NA STRONE ~
    Q207=+500              ;POSUW FREZOWANIA ~
    Q351=+1                ;RODZAJ FREZOWANIA ~
    Q201=-20               ;GLEBOKOSC ~
    Q202=+5                ;GLEBOKOSC DOSUWU ~
    Q206=+3000             ;WARTOSC POSUWU WGL. ~
    Q200=+2                ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q203=+0                ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q204=+50               ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~
    Q370=+1                ;ZACHODZENIE TOROW ~
    Q215=+0                ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q369=+0                ;NADDATEK NA DNIE ~
    Q338=+0                ;DOSUW - OBR.WYKONCZ. ~
    Q385=+500              ;POSUW OBR.WYKAN.
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

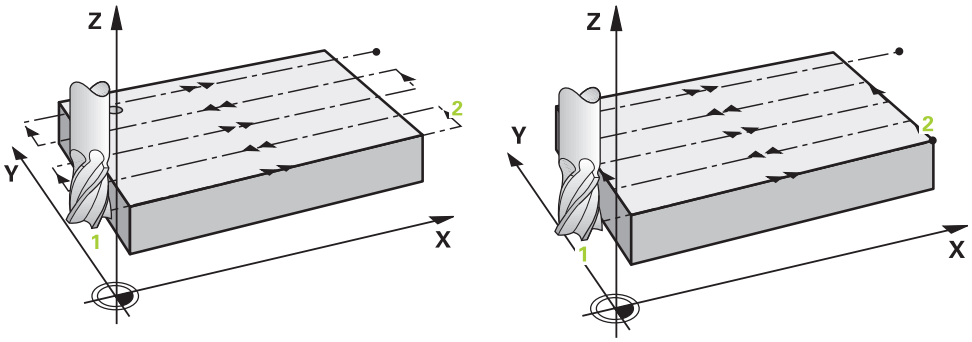
14.3.23 Cykl 233 FREZOWANIE PLANOWE

Zastosowanie

Przy pomocy cyklu **233** można frezować równą powierzchnię kilkoma wcięciami i przy uwzględnieniu naddatku na obróbkę wykańczającą. Dodatkowo można w cyklu definiować także ścianki boczne, które zostają uwzględniane przy obróbce powierzchni planowej. W cyklu dostępne są różne strategie obróbki:

- **Strategia Q389=0**: obróbka meandrowa, boczny dosuw poza obrabianą powierzchnią
- **Strategia Q389=1**: obróbka meandrowa, boczne wcięcie na krawędzi obrabianej powierzchni
- **Strategia Q389=2**: obróbka wierszami z wybiegiem, boczne wcięcie przy powrocie na biegu szybkim
- **Strategia Q389=3**: obróbka wierszami bez wybiegu, boczne wcięcie przy powrocie na biegu szybkim
- **Strategia Q389=4**: obróbka spiralnie z zewnątrz do wewnątrz

Strategie Q389=0 oraz Q389 =1



Strategie **Q389**=0 i **Q389**=1 różnią się wybiegiem przy frezowaniu planowym. Dla **Q389**=0 punkt końcowy leży poza powierzchnią, dla **Q389**=1 na krawędzi powierzchni. Sterowanie oblicza punkt końcowy **2** z długości bocznej i bocznej bezpiecznej odległości. W przypadku strategii **Q389**=0 sterowanie przemieszcza narzędzie dodatkowo o promień narzędzia poza powierzchnię planową.

Przebieg cyklu

1 Sterownik pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim **FMAX** z aktualnej pozycji na płaszczyźnie obróbki do punktu startu **1**: punkt startu na płaszczyźnie obróbki leży z przesunięciem o promień narzędzia i boczny bezpieczny odstęp obok obrabianego detalu.

2 Następnie sterownik pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim **FMAX** w osi wrzeciona na bezpieczny odstęp.

3 Następnie narzędzie przemieszcza się z posuwem frezowania **Q207** na osi wrzeciona na obliczoną przez sterowanie pierwszą głębokość wcięcia.

4 Następnie sterownik przemieszcza narzędzie z zaprogramowanym posuwem frezowania do punktu końcowego **2**..

5 Następnie sterownik przemieszcza narzędzie ponownie z posuwem pozycjonowania wstępnego diagonalnie do punktu startu następnego wiersza. Sterownik oblicza dyslokację z zaprogramowanej szerokości, promienia narzędzia i maksymalnego współczynnika zachodzenia torów kształtowych oraz bocznej bezpiecznej odległości.

6 Na koniec sterownik przemieszcza narzędzie z posuwem frezowania w kierunku przeciwnym z powrotem.

7 Operacja ta powtarza się, aż wprowadzona powierzchnia zostanie w pełni obrobiona.

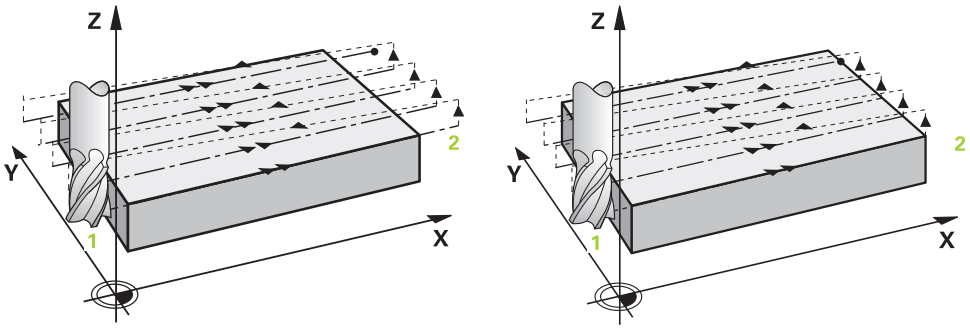
8 Następnie sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim **FMAX** z powrotem do punktu startu **1.**

9 Jeśli koniecznych jest kilka wcięć, to sterownik przemieszcza narzędzie z posuwem pozycjonowania na osi wrzeciona na następną głębokość wcięcia.

10 Operacja powtarza się, aż wszystkie wcięcia zostaną wykonane. Przy ostatnim wcięciu zostaje wyfrezowany tylko podany naddatek na obróbkę wykańczającą z posuwem obróbki na gotowo.

11 Na koniec sterownik przemieszcza narzędzie z **FMAX** z powrotem na **2. bezpieczny odstęp.**

Strategie Q389=2 oraz Q389 =3



Strategie **Q389**=2 i **Q389**=3 różnią się wybiegiem przy frezowaniu planowym. Dla **Q389**=2 punkt końcowy leży poza powierzchnią, dla **Q389**=3 na krawędzi powierzchni. Sterowanie oblicza punkt końcowy **2** z długości bocznej i bocznej bezpiecznej odległości. W przypadku strategii **Q389**=2 sterowanie przemieszcza narzędzie dodatkowo o promień narzędzia poza powierzchnię planową.

Przebieg cyklu

1 Sterownik pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim **FMAX** z aktualnej pozycji na płaszczyźnie obróbki do punktu startu **1**: punkt startu na płaszczyźnie obróbki leży z przesunięciem o promień narzędzia i boczny bezpieczny odstęp obok obrabianego detalu.

2 Następnie sterownik pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim **FMAX** w osi wrzeciona na bezpieczny odstęp.

3 Następnie narzędzie przemieszcza się z posuwem frezowania **Q207** na osi wrzeciona na obliczoną przez sterowanie pierwszą głębokość wcięcia.

4 Następnie narzędzie przemieszcza się z zaprogramowanym posuwem frezowania do punktu końcowego **2**.

5 Sterownik przemieszcza narzędzie na osi wrzeciona na bezpieczną wysokość nad aktualną głębokość wcięcia oraz z **FMAX**bezpośrednio z powrotem do punktu startu następnego wiersza. Sterownik oblicza dyslokację z zaprogramowanej szerokości, promienia narzędzia i maksymalnego współczynnika zachodzenia torów kształtowych oraz bocznej bezpiecznej odległości.

6 Następnie narzędzie przemieszcza się na aktualną głębokość wcięcia i potem ponownie w kierunku punktu końcowego **2.**

7 Operacja ta powtarza się, aż wprowadzona powierzchnia zostanie w pełni obrobiona. Na końcu ostatniego toru sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim **FMAX** z powrotem do punktu startu **1.**

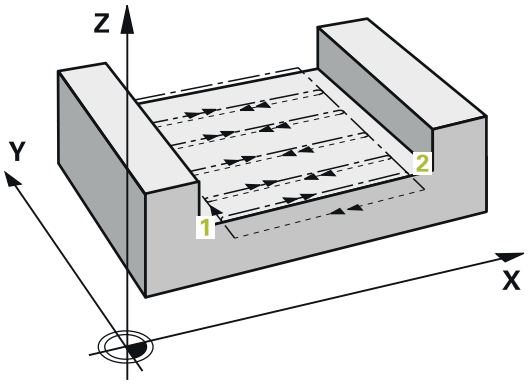
8 Jeśli koniecznych jest kilka wcięć, to sterowanie przemieszcza narzędzie z posuwem pozycjonowania na osi wrzeciona na następną głębokość wcięcia.

9 Operacja powtarza się, aż wszystkie wcięcia zostaną wykonane. Przy ostatnim wcięciu zostaje wyfrezowany tylko podany naddatek na obróbkę wykańczającą z posuwem obróbki na gotowo.

10 Na koniec sterownik przemieszcza narzędzie z **FMAX** z powrotem na **2. bezpieczny odstęp.**

Strategie Q389=2 oraz Q389 =3

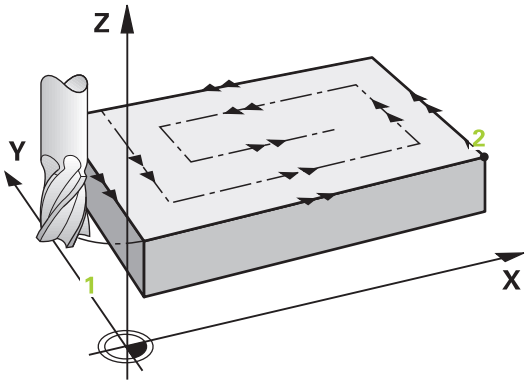
Jeśli programujesz boczne ograniczenie, to sterowanie nie może ewentualnie wykonać dosuwu poza konturem. W tym przypadku przebieg cyklu jest następujący:



1 Sterownik przemieszcza narzędzie z **FMAX** na pozycję startową wcięcia na płaszczyźnie obróbki. Pozycja ta leży z dyslokacją o promień narzędzia i o boczny odstęp bezpieczeństwa **Q357** obok obrabianego detalu.
2 Narzędzie przemieszcza się z posuwem szybkim **FMAX** na osi narzędzia na bezpieczny odstęp **Q200** a następnie z **Q207 POSUW FREZOWANIA** na pierwszą głębokość wcięcia w materiał **Q202**.
3 Sterownik przemieszcza narzędzie po torze kołowym na punkt startu **1**.
4 Narzędzie przemieszcza się z programowanym posuwem **Q207** na punkt końcowy **2** i opuszcza kontur po torze kołowym.
5 Następnie sterowanie pozycjonuje narzędzie z **Q253 PREDK. POS. ZAGLEB.** na pozycję najazdu następnego toru kształtowego.
6 Kroki od 3 do 5 powtarzają się, aż kompletna powierzchnia zostanie sfrezowana.
7 Jeśli zaprogramowanych jest kilka głębokości wcięcia w materiał, to sterowanie przemieszcza narzędzie przy końcu ostatniego toru na bezpieczny odstęp **Q200** i pozycjonuje na płaszczyźnie obróbki na następną pozycję startową.
8 Przy ostatnim wcięciu sterowanie frezuje **Q369 NADDATEK NA DNIE** z **Q385 POSUW OBR.WYKAN.**.
9 Przy ostatnim wcięciu zostaje wyfrezowany tylko podany naddatek na obróbkę wykańczającą z posuwem obróbki na gotowo.
10 Przy końcu ostatniego toru sterowanie pozycjonuje narzędzie na 2.bezpieczny odstęp **Q204** a następnie na ostatnią zaprogramowaną przed cyklem pozycję.

- Tory kołowe są zależne podczas zbliżania do nich i odsuwania od **Q220 PROMIEN NAROZA** .
- Sterownik oblicza dyslokację z zaprogramowanej szerokości, promienia narzędzia, maksymalnego współczynnika zachodzenia torów **Q370** i bocznego bezpiecznego odstępu **Q357**.

Strategia Q389=4



Przebieg cyklu

1 Sterownik pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim **FMAX** z aktualnej pozycji na płaszczyźnie obróbki do punktu startu **1**: punkt startu na płaszczyźnie obróbki leży z przesunięciem o promień narzędzia i boczny bezpieczny odstęp obok obrabianego detalu.

2 Następnie sterownik pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim **FMAX** w osi wrzeciona na bezpieczny odstęp.

3 Następnie narzędzie przemieszcza się z posuwem frezowania **Q207** na osi wrzeciona na obliczoną przez sterowanie pierwszą głębokość wcięcia.

4 Następnie narzędzie przemieszcza się z zaprogramowanym **Posuw frezowania** ruchem tangencjalnym do punktu początkowego toru frezowania.

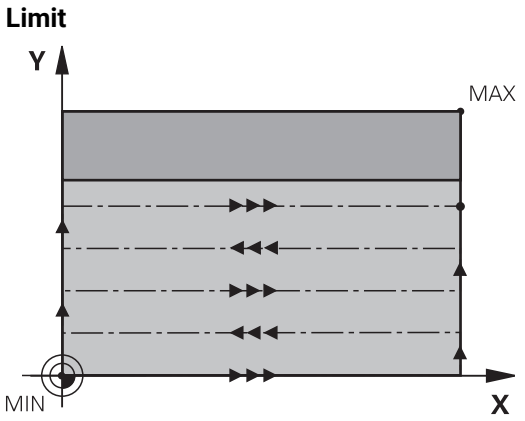
5 Sterownik obrabia powierzchnię planową z posuwem frezowania z zewnątrz do wewnątrz z coraz krótszymi torami frezowania. Poprzez stałe boczne wcięcie narzędzie jest stale w ruchu wcinania.

6 Operacja ta powtarza się, aż wprowadzona powierzchnia zostanie w pełni obrobiona. Na końcu ostatniego toru sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim **FMAX** z powrotem do punktu startu **1.**

7 Jeśli koniecznych jest kilka wcięć, to sterowanie przemieszcza narzędzie z posuwem pozycjonowania na osi wrzeciona na następną głębokość wcięcia.

8 Operacja powtarza się, aż wszystkie wcięcia zostaną wykonane. Przy ostatnim wcięciu zostaje wyfrezowany tylko podany naddatek na obróbkę wykańczającą z posuwem obróbki na gotowo.

9 Na koniec sterownik przemieszcza narzędzie z **FMAX** z powrotem na **2. bezpieczny odstęp.**



Przy pomocy limitów można dokonać ograniczenia w obróbce powierzchni planowej, aby na przykład uwzględnić ścianki boczne lub stopnie przy obróbce. Zdefiniowana przy pomocy limitowania ścianka boczna zostaje obrabiana na wymiar, wynikający z punktu startu i długości bocznych powierzchni planowej. Przy obróbce zgrubnej sterowanie uwzględnia naddatek z boku - przy obróbce wykańczającej naddatek dla pozycjonowania wstępnego narzędzia.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli podaje się w cyklu głębokość o wartości dodatniej, to sterowanie odwraca znak liczby obliczenia pozycjonowania wstępnego. Narzędzie przemieszcza się na osi narzędzia na posuwie szybkim na odstęp bezpieczeństwa **poniżej** powierzchni obrabianego przedmiotu!

- Wprowadzić głębokość ze znakiem ujemnym
- Przy pomocy parametru maszynowego **displayDepthErr** (nr 201003) nastawić, czy sterowanie ma wydawać komunikat o błędach przy podaniu dodatniej głębokości (on) czy też nie (off)

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Sterowanie pozycjonuje narzędzie na osi narzędzi automatycznie. **Q204 2-GA BEZPIECZNA WYS.** uwzględnić.
- Sterowanie redukuje głębokość wcięcia na zdefiniowaną w tabeli narzędzi długość ostrzy **LCUTS**, jeśli długość ostrza jest mniejsza niż podana w cyklu głębokość wcięcia w materiał **Q202**.
- Cykl **233** monitoruje wpis długości narzędzia bądź ostrza **LCUTS** w tablicy narzędzi. Jeśli długość narzędzia bądź ostrzy nie jest wystarczająca dla obróbki wykańczającej, to sterowanie dzieli obróbkę na kilka zabiegów obróbkowych.
- Cykl ten monitoruje zdefiniowaną użyteczną długość **LU** narzędzia. Jeśli jest ona mniejsza niż głębokość obróbki, to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

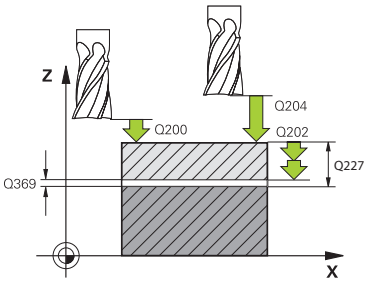
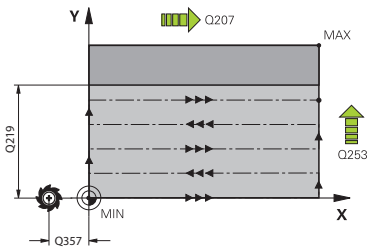
Wskazówki odnośnie programowania

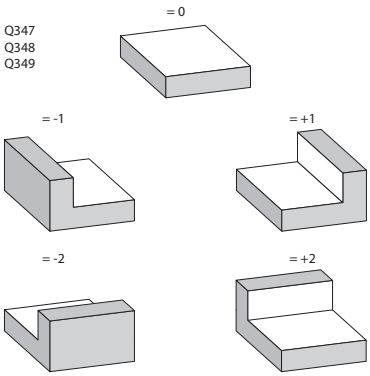
- Wypozycjonować wstępnie narzędzie na pozycję startu na płaszczyźnie obróbki z korekcją promienia R0. Proszę zwrócić uwagę na kierunek obróbki.
- Jeśli **Q227 PKT.STARTU 3CIEJ OSI** oraz **Q386 PUNKT KONCOWY 3. OSI** są podane takie same, to sterowanie nie wykonuje tego cyklu (głębokość = 0 zaprogramowana).
- Jeśli definiowane jest **Q370 ZACHODZENIE TOROW** >1 , to już od pierwszego toru obróbki zostaje uwzględniany zaprogramowany współczynnik zachodzenia.
- Jeśli limit (**Q347**, **Q348** lub **Q349**) jest zaprogramowany w kierunku obróbki **Q350** , to cykl wydłuża kontur w kierunku wcięcia o promień naroża **Q220**. Podana płaszczyzna jest kompletnie obrabiana.

Q204 2-GA BEZPIECZNA WYS. tak zapisać, aby nie mogło dojść do kolizji z detalem lub mocowadłami.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q215 Zakres obrobki (0/1/2) ? Określić zakres obróbki: **0**: obróbka zgrubna i wykańczająca **1**: tylko obróbka zgrubna **2**: tylko obróbka wykańczająca Wykańczanie boku i wykańczanie dna są wykonywane tylko, jeśli zdefiniowano odpowiedni naddatek wykańczania (**Q368**, **Q369**) . Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q389 Strategia obróbki (0-4)? Określić, jak sterowanie ma obrabiać powierzchnię: **0**: obrabiać meandrowo, boczny dosuw z posuwem pozycjonowania poza obrabianą powierzchnią **1**: obrabiać meandrowo, boczny dosuw z posuwem frezowania na krawędzi obrabianej powierzchni **2**: obrabiać wierszami, powrót i boczny dosuw z posuwem pozycjonowania poza obrabianą powierzchnią **3**: obrabiać wierszami, powrót i boczny dosuw z posuwem pozycjonowania na krawędzi obrabianej powierzchni **4**: obrabiać spiralnie, równomierny dosuw od zewnątrz do wewnątrz Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q350 Kierunek frezowania? Oś płaszczyzny obróbki, według której ma być justowany układ obróbki: **1**: oś główna = kierunek obróbki **2**: oś pomocnicza = kierunek obróbki Dane wejściowe: **1**, **2**
	Q218 Długość pierwszego boku ? Długość obrabianej powierzchni w osi głównej płaszczyzny obróbki, w odniesieniu do punktu startu 1. osi. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q219 Długość drugiego boku ? długość obrabianej powierzchni na osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Poprzez znak liczby można określić kierunek pierwszego wcięcia poprzecznego odnośnie **PKT.STARTU 2GIEJ OSI** . Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q227 Punkt startu w 3-ciej osi ?** Współrzędna powierzchni obrabianego detalu, wychodząc z której mają zostać obliczone dosuwy wcięcia. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q386 Punkt końcowy 3-ciej osi? Współrzędna osi wrzeciona, na której ma być frezowana powierzchnia. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q369 Naddatek na obr.wykan.na dnie ? Wartość, z którą należy wykonać ostatni dosuw wcięcia. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q202 Maksymalna głębokość dosuwu? Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte. Wprowadzić wartość większą od 0 i inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q370 Wspolczynnik zachodzenia ? Maksymalny boczny dosuw wcięcia k. Sterowanie tak oblicza rzeczywisty boczny dosuw z 2. długości boku (**Q219**) i promienia narzędzia, iż realizowany jest stały boczny dosuw wcięcia. Dane wejściowe: **0.0001...1.9999**
	**Q207 Wartosc posuwu przy frezowaniu ?** Prędkość przemieszczenia narzędzia przy frezowaniu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q385 Posuw obróbki wykańczającej? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy frezowaniu ostatniego dosuwu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q253 Posuw przy pozycj. wstępnym? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy najeździe pozycji startu i przy przemieszczeniu do następnego wiersza w mm/min, jeśli przemieszczasz w materiale diagonalnie (**Q389**=1), to sterowanie wykonuje ten dosuw poprzeczny z posuwem frezowania **Q207**. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q357 Odstęp bezpieczeństwa z boku? Parametr **Q357** wpływa na następujące sytuacje: **Najazd pierwszej głębokości wcięcia: Q357** to boczny odstęp narzędzia od detalu. **Obróbka zgrubna ze strategiami frezowania Q389=0-3:** Obrabiana powierzchnia zostaje powiększona w **Q350 KIERUNEK FREZOWANIA** o wartość z **Q357** , o ile nie nastawiono ograniczenia w tym kierunku. **Wykańczanie boku:** tory zostają wydłużone o **Q357** w **Q350 KIERUNEK FREZOWANIA** . Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q200 Bezpieczna odleglosc? Odstęp wierzchołek ostrza narzędzia – powierzchnia obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q204 2. bezpieczna odleglosc? Współrzędna osi wrzeciona, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy narzędziem i obrabianym przedmiotem (mocowadłem). Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	**Q347 1.limit?** Wybrać bok obrabianego przedmiotu, z którego powierzchnia planowa zostaje ograniczona ścianką (nie jest możliwe przy obróbce spiralnej). W zależności od położenia ścianki bocznej sterowanie ogranicza obróbkę powierzchni planowej do odpowiedniej współrzędnej punktu startu lub długości bocznej: **0**: bez ograniczenia **-1**: ograniczenie w ujemnej osi głównej **+1**: ograniczenie w dodatniej osi głównej **-2**: ograniczenie w ujemnej osi pomocniczej **+2**: ograniczenie w dodatniej osi pomocniczej Dane wejściowe: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q348 2.limit? Patrz parametr 1. Ograniczenie **Q347** Dane wejściowe: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q349 3.limit? Patrz parametr 1. Ograniczenie **Q347** Dane wejściowe: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q220 Promien naroza ? Promień dla naroża na limitach (**Q347** - **Q349**) Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q368 Naddatek na obr. wykan.-bok ? Naddatek na obróbkę wykańczającą na płaszczyźnie obróbki. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q338 Dosuw obróbka wykańczająca? wymiar, o jaki narzędzie zostaje dosunięte w osi wrzeciona przy obróbce wykańczającej. **Q338**=0: obróbka wykańczająca jednym wcięciem Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q367 Położ.powierz. (-1/0/1/2/3/4)? Położenie powierzchni w odniesieniu do pozycji narzędzia przy wywołaniu cyklu: **-1**: pozycja narzędzia = aktualna pozycja **0**: pozycja narzędzia = środek czopu **1**: pozycja narzędzia = lewy dolny róg **2**: pozycja narzędzia = prawy dolny róg **3**: pozycja narzędzia = prawy górny róg **4**: pozycja narzędzia = lewy górny róg Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1**, **+2**, **+3**, **+4**

Przykład

```
11 CYCL DEF 233 FREZOW.PLANOWE ~
    Q215=+0              ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q389=+2              ;STRATEGIA FREZOWANIA ~
    Q350=+1              ;KIERUNEK FREZOWANIA ~
    Q218=+60             ;DLUG. 1-SZEJ STRONY ~
    Q219=+20             ;DLUG. 2-GIEJ STRONY ~
    Q227=+0              ;PKT.STARTU 3CIEJ OSI ~
    Q386=+0              ;PUNKT KONCOWY 3. OSI ~
    Q369=+0              ;NADDATEK NA DNIE ~
    Q202=+5              ;MAX. GLEB. DOSUWU ~
    Q370=+1              ;ZACHODZENIE TOROW ~
    Q207=+500            ;POSUW FREZOWANIA ~
    Q385=+500            ;POSUW OBR.WYKAN. ~
    Q253=+750            ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~
    Q357=+2              ;ODST. BEZP. Z BOKU ~
    Q200=+2              ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q204=+50             ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~
    Q347=+0              ;1.LIMIT ~
    Q348=+0              ;2.LIMIT ~
    Q349=+0              ;3.LIMIT ~
    Q220=+0              ;PROMIEN NAROZA ~
    Q368=+0              ;NADDATEK NA STRONE ~
    Q338=+0              ;DOSUW - OBR.WYKONCZ. ~
    Q367=-1              ;POLOZENIE POWIERZ.
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

14.3.24 SL-cykle

Ogólne informacje

Przy pomocy SL-cykli można zestawiać kompleksowe kontury, składające się z 12 konturów częściowych (wybrania lub wysepki). Kontury częściowe należy wprowadzać jako podprogramy. Z listy konturów częściowych (numery podprogramów), które zostaną podane w cyklu **14 GEOMETRIA KONTURU** , sterowanie oblicza cały kontur.

Wskazówki dotyczące programowania i obsługi:

- Pamięć dla SL-cyklu jest ograniczona. W cyklu SL można zaprogramować maksymalnie 16384 elementy konturu.
- SL-cykle przeprowadzają wewnętrznie obszerne i kompleksowe obliczenia oraz wynikające z nich zabiegi obróbkowe. Ze względów bezpieczeństwa należy przeprowadzić przed odpracowywaniem w każdym przypadku symulację ! W ten prosty sposób można stwierdzić, czy wygenerowany przez sterowanie zabieg obróbkowy prawidłowo przebiega.
- Jeżeli wykorzystujemy lokalne parametry Q **QL** w podprogramie konturu, to należy przypisywać je lub obliczać także w obrębie podprogramu konturu.

Właściwości podprogramów

- Zamknięte kontury bez przemieszczeń najazdu i odjazdu
- Transformacje współrzędnych są dozwolone – jeśli zostaną one zaprogramowane w obrębie elementów składowych konturów, to działają one także w następnych podprogramach, nie muszą być resetowane po wywołaniu cyklu
- Sterowanie rozpoznaje wybranie, jeśli kontur obwodzi się od wewnątrz, np. zarysowanie konturu zgodnie z ruchem wskazówek zegara z korekcją promienia RR
- Sterowanie rozpoznaje wysepkę, jeśli kontur obwodzi się od zewnątrz, np. zarysowanie konturu zgodnie z ruchem wskazówek zegara z korekcją promienia RL
- Podprogramy nie mogą zawierać żadnych współrzędnych w osi wrzeciona
- Należy programować w pierwszym bloku NC podprogramu zawsze obydwie osie
- Jeżeli stosowane są parametry Q, to należy przeprowadzać obliczenia i przyporządkowania tylko w obrębie danego podprogramu konturu
- Bez cykli obróbki, posuwów i funkcji M

Właściwości cykli

- Sterowanie pozycjonuje przed każdym cyklem automatycznie na bezpieczną wysokość - należy pozycjonować narzędzie przed wywołaniem cyklu na bezpieczną pozycję
- Każdy poziom głębokości jest frezowany bez odsuwania narzędzia; wysepki zostaną objechane z boku
- Promień „naroży wewnętrznych “ jest programowalny – narzędzie nie zatrzymuje się, unika się zaznaczeń przy wyjściu z materiału (obowiązuje dla ostatniego zewnętrznego toru przy przeciąganiu i wykańczaniu bocznych powierzchni)
- Przy wykańczaniu powierzchni bocznych sterowanie dosuwa narzędzie do konturu na torze kołowym stycznym

- Przy obróbce na gotowo dna sterowanie przemieszcza narzędzie również po tangencjalnym torze kołowym do detalu (np.: oś wrzeciona Z: tor kołowy na płaszczyźnie Z/X)
- Sterowanie obrabia kontur przelotowo ruchem współbieżnym lub ruchem przeciwbieżnym

Dane wymiarów obróbki,jak głębokość frezowania, naddatki i bezpieczną wysokość proszę wprowadzić centralnie w cyklu **20 DANE KONTURU** .

Schemat: odpracowywanie przy pomocy SL-cykli

```
0 BEGIN SL 2 MM
...
12 CYCL DEF 14 GEOMETRIA KONTURU
...
13 CYCL DEF 20 DANE KONTURU
...
16 CYCL DEF 21 NAWIERCANIE
...
17 CYCL CALL
...
22 CYCL DEF 23 FREZOW. NA GOT.DNA
...
23 CYCL CALL
...
26 CYCL DEF 24 FREZOW.NA GOT.BOKU
...
27 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM SL2 MM
```

14.3.25 Cykl 20 DANE KONTURU

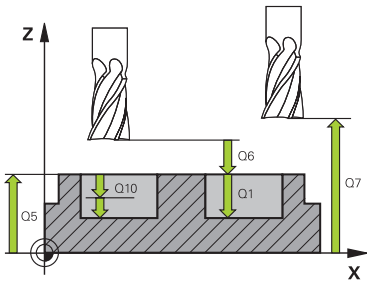
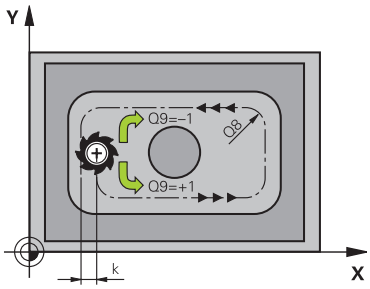
Zastosowanie

W cyklu **20** podaje się informacje dotyczące obróbki dla podprogramów z konturami częściowymi (fragmentarycznymi).

Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Cykl **20** jest DEF-aktywny, to znaczy cykl **20** jest aktywny od jego definicji w programie NC.
- Podane w cyklu **20** informacje o obróbce obowiązują dla cykli **21** do **24**.
- Jeśli cykle SL są stosowane w programach z parametrami **Q**, to parametry **Q1** do **Q20** nie mogą być używane jako parametry programowe.
- Znak liczby parametru cyklu Głębokość określa kierunek pracy (obróbki). Jeśli programowana jest głębokość = 0, to sterowanie wykonuje odpowiedni cykl na głębokości = 0.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q1 Glebokosc frezowania ?** Odległość powierzchnia obrabianego detalu – dno kieszeni. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q2 Wspolczynnik zachodzenia ? **Q2** x-promień narzędzia daje boczne wcięcie k. Dane wejściowe: **0.0001...1.9999**
	Q3 Naddatek na obr. wykan.-bok ? Naddatek wykańczania na płaszczyźnie obróbki. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q4 Naddatek na obr.wykan.na dnie ? Naddatek na obróbkę wykańczającą dla głębokości. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q5 Wspolrzedne powierzchni detalu ? Absolutne współrzędna powierzchni detalu Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q6 Bezpieczna odleglosc? Odstęp pomiędzy powierzchnią czołową narzędzia i powierzchnią obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q7 Bezpieczna wysokosc ? Wysokość, na której nie może dojść do kolizji z obrabianym detalem (dla pozycjonowania pośredniego i powrotu na końcu cyklu). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	**Q8 Wew. promien zaokraglenia ?**: Promień zaokrąglenia na wewnętrznych „narożach“; wprowadzona wartość odnosi się do toru punktu środkowego narzędzia i jest wykorzystywana dla obliczania płynniejszego przemieszczenia pomiędzy elementami konturu. **Q8 to nie promień, wstawiany przez sterowanie jako oddzielny element konturu pomiędzy programowanymi elementami!** Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q9 Kierunek obrotu ? CW = -1 Kierunek obróbki dla kieszeni (wybrania) **Q9** = -1 ruch przeciwbieżny dla wybrania i wysepki **Q9** = +1 ruch współbieżny dla wybrania i wysepki Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1**

Przykład

```
11 CYCL DEF 20 DANE KONTURU ~
    Q1=-20                  ;GLEBOKOSC FREZOWANIA ~
    Q2=+1                   ;ZACHODZENIE TOROW ~
    Q3=+0.2                 ;NADDATEK NA STRONE ~
    Q4=+0.1                 ;NADDATEK NA DNIE ~
    Q5=+0                   ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q6=+2                   ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q7=+50                  ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q8=+0                   ;PROMIEN ZAOKRAGLENIA ~
    Q9=+1                   ;KIERUNEK OBROTU
```

14.3.26 Cykl 21 NAWIERCANIE

Zastosowanie

Cykl **21 NAWIERCANIE**jest używany, jeśli następnie wykorzystujemy narzędzie dla przeciągania konturu, nie posiadające tnącego przez środek kła czołowego (DIN 844). Ten cykl wytwarza odwiert na tym zakresie, który później na przykład zostaje przeciągany z cyklem **22** . Cykl **21** uwzględnia dla punktów wcięcia w materiał naddatek na obróbkę wykańczającą boczną i naddatek na obróbkę wykańczającą na dnie, jak i promień narzędzia przeciągającego. Punkty wcięcia są jednocześnie punktami startu przeciągania.

Przed wywołaniem cyklu **21** należy zaprogramować dwa dalsze cykle:

- Cykl **14 GEOMETRIA KONTURU** lub **SEL CONTOUR** - jest wymagany przez cykl **21 NAWIERCANIE** , aby określić pozycje wiercenia na płaszczyźnie
- Cykl **20 DANE KONTURU** - jest wymagany przez cykl **21 NAWIERCANIE** , aby określić np. głębokość wiercenia i bezpieczny odstęp

Przebieg cyklu

1 Sterowanie pozycjonuje najpierw narzędzie na płaszczyźnie (pozycja wynika z konturu, zdefiniowanego uprzednio przy pomocy cyklu **14** lub **SEL CONTOUR** , a także z informacji o przeciągaczu)
2 Następnie narzędzie przemieszcza się na posuwie szybkim **FMAX** na odstęp bezpieczny. (odstęp bezpieczny podawany jest w cyklu **20 DANE KONTURU**)
3 Narzędzie wierci z wprowadzonym posuwem **F** od aktualnej pozycji do pierwszej głębokości wcięcia
4 Następnie sterowanie przemieszcza narzędzie na posuwie szybkim **FMAX** z powrotem i ponownie na pierwszą głębokość wcięcia, zmniejszoną o dystans postoju t
5 Sterowanie samodzielnie ustala dystans postoju:
   - Głębokość wiercenia do 30 mm: t = 0,6 mm
   - Głębokość wiercenia powyżej 30 mm: t = głębokość wiercenia/50
   - maksymalny dystans postoju: 7 mm
6 Następnie narzędzie wierci z wprowadzonym posuwem **F** o dalszą głębokość wcięcia
7 Sterowanie powtarza tę operację (1 do 4), aż zostanie osiągnięta wprowadzona głębokość wiercenia. Przy tym uwzględniany jest naddatek na obróbkę wykańczającą dna
8 Na koniec narzędzie przemieszcza się w osi narzędzi z powrotem na bezpieczną wysokość lub na zaprogramowaną w cyklu pozycję. To zachowanie jest zależne od parametru maszynowego **posAfterContPocket** (nr 201007).

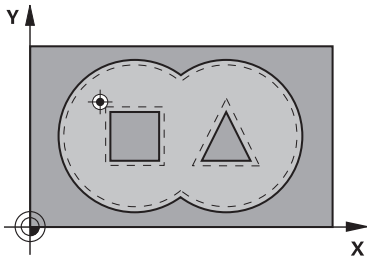
Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Sterowanie nie uwzględnia zaprogramowanej w bloku **TOOL CALL**wartości delta **DR** dla obliczenia punktów wcięcia w materiał.
- W wąskich miejscach sterowanie nie może niekiedy dokonać wiercenia wstępnego, przy pomocy narzędzia większego niż narzędzie do obróbki zgrubnej.
- Jeśli **Q13**=0, to wykorzystywane są dane narzędzia, znajdującego się we wrzecionie.

Wskazówka w połączeniu z parametrami maszynowymi

- Przy pomocy parametru maszynowego **posAfterContPocket** (nr 201007) definiujesz, jakie przemieszczenie ma być wykonywane po obróbce. Jeśli zaprogramowano **ToolAxClearanceHeight** , to pozycjonujesz narzędzie na płaszczyźnie nie inkrementalnie a na pozycję absolutną.

Parametry cyklu

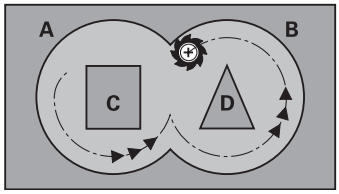
Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q10 Glebokosc dosuwu ?** Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte (znak liczby przy ujemnym kierunku pracy „–“). Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** **Q11 Wart.posuwu wglebnego ?** Prędkość przemieszczenia narzędzia przy pogłębianiu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ** **Q13** bądź **QS13 Numer/nazwa zdzieraka?** Numer lub nazwa obciągacza. Możesz przy pomocy w opcjach wyboru na pasku akcji przejąć narzędzie bezpośrednio z tabeli narzędzi. Dane wejściowe: **0...999999.9** bądź maksymalnie **255** znaków

Przykład

```
11 CYCL DEF 21 NAWIERCANIE ~
    Q10=-5              ;GLEBOKOSC DOSUWU ~
    Q11=+150            ;WARTOSC POSUWU WGL. ~
    Q13=+0              ;ZDZIERAK
```

14.3.27 Cykl 22 FREZ.ZGR.WYBRANIA

Zastosowanie



W cyklu **22 PRZECIAGANIE** określane są dane technologiczne dla rozfrezowywania.

Przed wywołaniem cyklu **22** należy zaprogramować dalsze cykle:

- Cykl **14 GEOMETRIA KONTURU** lub **SEL CONTOUR**
- Cykl **20 DANE KONTURU**
- Jeśli wskazane cykl **21 NAWIERCANIE**

Przebieg cyklu

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie nad punktem wcięcia; przy tym uwzględniany jest naddatek na obróbkę wykańczającą z boku
2 Na pierwszej głębokości wcięcia narzędzie frezuje z posuwem frezowania **Q12** kontur od wewnątrz na zewnątrz
3 Przy tym kontury wysepki (tu: C/D) zostają wyfrezowanie ze zbliżeniem do konturu wybrania (tu: A/B)
4 W następnym kroku sterowanie przemieszcza narzędzie na następną głębokość wcięcia i powtarza operację skrawania, aż zostanie osiągnięta zaprogramowana głębokość
5 Na koniec narzędzie przemieszcza się w osi narzędzi z powrotem na bezpieczną wysokość lub na zaprogramowaną w cyklu pozycję. To zachowanie jest zależne od parametru maszynowego **posAfterContPocket** (nr 201007).

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli ustawiono parametr **posAfterContPocket** (nr 201007) na **ToolAxClearanceHeight** , to sterowanie pozycjonuje narzędzie po zakończeniu cyklu tylko w kierunku osi narzędzia na bezpiecznej wysokości. Sterowanie nie pozycjonuje narzędzia na płaszczyźnie obróbki.

- Pozycjonować narzędzie po zakończeniu cyklu ze wszystkimi współrzędnymi płaszczyzny obróbki, np. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- Po cyklu programować absolutną pozycję, nie inkrementalne przemieszczenie

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Przy dodatkowym rozwiercaniu sterowanie nie uwzględnia zdefiniowanej wartości zużycia **DR** rozwiertaka zgrubnego.
- Jeśli podczas obróbki aktywne jest **M110** , to przy skorygowanych wewnątrz łukach kołowych posuw zostaje odpowiednio zredukowany.
- Cykl ten monitoruje zdefiniowaną użyteczną długość **LU** narzędzia. Jeśli wartość **LU**-jest mniejsza niż **GLEBOKOSC Q1** , to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

W danym przypadku proszę użyć frezu z tnącym przez środek zębem czołowym (DIN 844), albo wywiercić wstępnie przy pomocy cyklu **21**.

Wskazówki odnośnie programowania

- W przypadku konturów wybrania z ostrymi narożami wewnętrznymi może pozostać resztka materiału przy rozfrezowywaniu, jeśli używa się współczynnika nałożenia większego od jeden. Szczególnie tor przejścia, leżący najdalej wewnątrz należy skontrolować w grafice testowej i w razie konieczności nieznacznie zmienić współczynnik nałożenia. W ten sposób można osiągnąć inne rozplanowanie przejść, co często prowadzi do żądanego rezultatu.
- Zachowanie przy wcięciu cyklu **22** określamy przy pomocy parametru **Q19** i w tabeli narzędzi, w szpaltach **ANGLE** i **LCUTS** :
  - Jeśli zdefiniowano **Q19**=0, to sterowanie wcina się w materiał zasadniczo prostopadle, nawet jeśli określono dla aktywnego narzędzia kąt wcięcia (**ANGLE**)
  - Jeśli zdefiniowano **ANGLE**=90°, to sterowanie wcina się w materiał prostopadle. Jako posuwu wcięcia w materiał używa się posuwu ruchu wahadłowego **Q19**
  - Jeśli posuw wahadłowy **Q19** zdefiniowano w cyklu **22** a **ANGLE** pomiędzy 0,1 i 89,999 w tablicy narzędzi, to sterowanie wcina się w materiał ze zdefiniowanym **ANGLE** po linii śrubowej
  - Jeśli zdefiniowano posuw ruchu wahadłowego w cyklu **22** i brak **ANGLE** w tabeli narzędzi, to sterowanie wydaje komunikat o błędach
  - Jeśli układ geometryczny nie pozwala na wejście w materiał po linii śrubowej (geometria rowka), to sterowanie próbuje wejść w materiał ruchem wahadłowym (długość suwu wahadłowego wynik wówczas z **LCUTS** i **ANGLE** (długość suwu = **LCUTS** / tan **ANGLE**))

Wskazówka w połączeniu z parametrami maszynowymi

- Przy pomocy parametru maszynowego **posAfterContPocket** (nr 201007) definiujesz zachowanie po obróbce wybrania konturu.
  - **PosBeforeMachining**: powrót do pozycji startu
  - **ToolAxClearanceHeight**: oś narzędzia pozycjonować na bezpieczną wysokość.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q10 Glebokosc dosuwu ? Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q11 Wart.posuwu wglebnego ? Posuw przy przemieszczeniach na płaszczyźnie obróbki Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Posuw przy rozwiercaniu ? Posuw przy przemieszczeniach na płaszczyźnie obróbki Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q18 bądź **QS18 Narzędzie do obróbki zgrubnej?** Numer lub nazwa narzędzia, przy pomocy którego sterowanie dokonało zgrubnego przeciągania. Możesz przy pomocy w opcjach wyboru na pasku akcji - przejąć narzędzie do wstępnego przeciągania bezpośrednio z tabeli narzędzi. Oprócz tego możesz z z opcją nazwa na pasku akcji samodzielnie podać nazwę narzędzia. Sterowanie dołącza cudzysłów automatycznie, jeśli opuszcza się pole zapisu. Jeżeli nie dokonano wstępnego rozwiercania, to proszę wprowadzić „0“; jeśli wprowadzimy tu określony numer lub nazwę, sterowanie rozwierca tylko ten fragment, który nie mógł zostać obrobiony przy pomocy zgrubnego rozwiertaka. Jeżeli nie można najechać bezpośrednio zakresu przeciągania na gotowo, to sterowanie wcina się ruchem wahadłowym; w tym celu należy zdefiniować w tabeli narzędzi TOOL.T długość ostrzy **LCUTS** i maksymalny kąt wcięcia **ANGLE** narzędzia. Dane wejściowe: **0...99999.9** alternatywnie maksymalnie **255** znaków
	Q19 Posuw przy ruchu pos.zwrotnym ? Posuw ruchem wahadłowym w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q208 Posuw przy ruchu powrotnym ? Przemieszczenia narzędzia przy wyjściu po obróbce w mm/min. Jeśli podano **Q208**=0, to sterowanie wysuwa narzędzie z posuwem **Q12** . Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q401 Współczynnik posuwu w %? Procentualny współczynnik, o który sterowanie redukuje posuw obróbki (**Q12**) , kiedy tylko narzędzie przejdzie całym obwodem w materiale przy przeciąganiu. Jeśli wykorzystywane jest redukowanie posuwu, to może on zdefiniować posuw przeciągania tak dużym, iż przy określonym w cyklu **20** nakładaniu się torów (**Q2**) zostaną stworzone optymalne warunki skrawania. Sterowanie redukuje wówczas posuw na przejściach lub w wąskich miejscach konturu jak to zdefiniował użytkownik, tak iż czas obróbki powinien łącznie zostać skrócony. Dane wejściowe: **0.0001...100**
	Q404 Strategia przeciąg. wyk.(0.1)? Określić, jak sterowanie ma przemieszczać się przy dodatkowym wykańczaniu, jeśli promień narzędzia obróbki wykańczającej jest większy niż połowa narzędzia wykańczania wstępnego. **0**: sterowanie przemieszcza narzędzie między obszarami dodatkowej obróbki na aktualnej głębokości wzdłuż konturu **1**: sterowanie odsuwa narzędzie między obszarami dodatkowej obróbki na bezpieczny odstęp i przemieszcza następnie na punkt startu następnego obszaru rozfrezowywania Dane wejściowe: **0**, **1**

Przykład

```
11 CYCL DEF 22 FREZ.ZGR.WYBRANIA ~
    Q10=-5              ;GLEBOKOSC DOSUWU ~
    Q11=+150            ;WARTOSC POSUWU WGL. ~
    Q12=+500            ;POSUW PRZY ROZWIERC. ~
    Q18=+0              ;NARZ.DO OBR.ZGRUB. ~
    Q19=+0              ;POSUW PRZY R. WAHAD. ~
    Q208=+99999         ;POSUW RUCHU POWROTN. ~
    Q401=+100           ;WSPOLCZYNNIK POSUWU ~
    Q404=+0             ;STRAT.PRZEC.WYKONCZ.
```

14.3.28 Cykl 23 FREZOW. NA GOT.DNA

Zastosowanie

Przy pomocy cyklu **23 FREZOW. NA GOT.DNA** zaprogramowany w cyklu **20** naddatek głębokości jest wykańczany. Sterowanie przemieszcza narzędzie delikatnie (pionowy okrąg tangencjalny) do obrabianej powierzchni, o ile istnieje dostatecznie dużo miejsca dla tego celu. W przypadku braku dostatecznego wolnego miejsca sterowanie przemieszcza narzędzie prostopadle na głębokość. Następnie pozostały po rozwiercaniu naddatek dla obróbki wykańczającej zostaje zdjęty.

Przed wywołaniem cyklu **23** należy zaprogramować dalsze cykle:

- Cykl **14 GEOMETRIA KONTURU** lub **SEL CONTOUR**
- Cykl **20 DANE KONTURU**
- Jeśli wskazane cykl **21 NAWIERCANIE**
- Jeśli konieczne cykl **22 PRZECIAGANIE**

Przebieg cyklu

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na osi narzędzi na bezpieczną wysokość z posuwem FMAX.
2 Następnie wykonywane jest przemieszczenie w osi narzędzia z posuwem **Q11**.
3 Sterowanie przemieszcza narzędzie delikatnie (pionowy okrąg tangencjalny) do obrabianej powierzchni, o ile istnieje dostatecznie dużo miejsca dla tego celu. W przypadku braku dostatecznego wolnego miejsca sterowanie przemieszcza narzędzie prostopadle na głębokość
4 Pozostały po rozfrezowywaniu naddatek wykończenia zostaje sfrezowany
5 Na koniec narzędzie przemieszcza się w osi narzędzi z powrotem na bezpieczną wysokość lub na zaprogramowaną w cyklu pozycję. To zachowanie jest zależne od parametru maszynowego **posAfterContPocket** (nr 201007).

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli ustawiono parametr **posAfterContPocket** (nr 201007) na **ToolAxClearanceHeight** , to sterowanie pozycjonuje narzędzie po zakończeniu cyklu tylko w kierunku osi narzędzia na bezpiecznej wysokości. Sterowanie nie pozycjonuje narzędzia na płaszczyźnie obróbki.

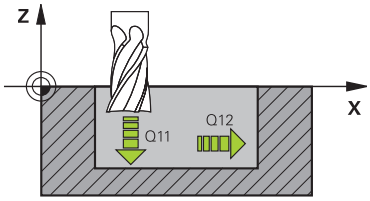
- ▶ Pozycjonować narzędzie po zakończeniu cyklu ze wszystkimi współrzędnymi płaszczyzny obróbki, np. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- ▶ Po cyklu programować absolutną pozycję, nie inkrementalne przemieszczenie

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Sterowanie ustala punkt startu dla obróbki wykańczającej dna samoczynnie. Punkt startu zależy od ilości miejsca w wybraniu.
- Promień wejścia dla wypozycjonowania na głębokości końcowej jest wyznaczony na stałe i niezależny od kąta wcięcia narzędzia.
- Jeśli podczas obróbki aktywne jest **M110** , to przy skorygowanych wewnątrz łukach kołowych posuw zostaje odpowiednio zredukowany.
- Cykl ten monitoruje zdefiniowaną użyteczną długość **LU** narzędzia. Jeśli wartość **LU**jest mniejsza niż **GLEBOKOSC Q15** , to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Wskazówka w połączeniu z parametrami maszynowymi

- Przy pomocy parametru maszynowego **posAfterContPocket** (nr 201007) definiujesz zachowanie po obróbce wybrania konturu.
  - **PosBeforeMachining**: powrót do pozycji startu
  - **ToolAxClearanceHeight**: oś narzędzia pozycjonować na bezpieczną wysokość.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q11 Wart.posuwu wglebnego ?** Prędkość przemieszczenia narzędzia przy pogłębianiu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Posuw przy rozwiercaniu ? Posuw przy przemieszczeniach na płaszczyźnie obróbki Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q208 Posuw przy ruchu powrotnym ? Przemieszczenia narzędzia przy wyjściu po obróbce w mm/min. Jeśli podano **Q208**=0, to sterowanie wysuwa narzędzie z posuwem **Q12** . Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Przykład

```
11 CYCL DEF 23 FREZOW. NA GOT.DNA ~
    Q11=+150          ;WARTOSC POSUWU WGL. ~
    Q12=+500          ;POSUW PRZY ROZWIERC. ~
    Q208=+99999       ;POSUW RUCHU POWROTN.
```

14.3.29 Cykl 24 FREZOW.NA GOT.BOKU

Zastosowanie

Przy pomocy cyklu **24 FREZOW.NA GOT.BOKU** obrabiany jest na gotowo zaprogramowany w cyklu **20** naddatek boku. Można wykonać ten cykl ruchem współbieżnym lub przeciwbieżnym.

Przed wywołaniem cyklu **24** należy zaprogramować dalsze cykle:

- Cykl **14 GEOMETRIA KONTURU** lub **SEL CONTOUR**
- Cykl **20 DANE KONTURU**
- Jeśli wskazane cykl **21 NAWIERCANIE**
- Jeśli konieczne cykl **22 FREZ.ZGR.WYBRANIA**

Przebieg cyklu

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie nad detalem na punkt startu pozycji najazdu. Ta pozycja na płaszczyźnie wynika z tangencjalnego toru kołowego, po którym sterowanie prowadzi narzędzie do konturu
2 Następnie sterowanie przemieszcza narzędzie na pierwszą głębokość wcięcia z posuwem wejścia w materiał
3 Sterowanie najeżdża płynnie na kontur i obrabia go do końca na gotowo. Przy tym każdy fragment składowy konturu obrabiany jest na gotowo oddzielnie
4 Sterowanie najeżdża i odjeżdża po tangencjalnym łuku helix do konturu obrabianego na gotowo. Wysokość startu helix wynosi 1/25 bezpiecznego odstępu **Q6** maksymalnie jednakże pozostają ostatnią głębokość wcięcia w materiał nad głębokością końcową
5 Na koniec narzędzie przemieszcza się w osi narzędzi z powrotem na bezpieczną wysokość lub na zaprogramowaną w cyklu pozycję. To zachowanie jest zależne od parametru maszynowego **posAfterContPocket** (nr 201007).

Sterowanie oblicza punkt startu także w zależności od kolejności przy odpracowywaniu. Jeśli wybierasz cykl obróbki wykańczającej klawiszem **GOTO** a następnie uruchamiasz program NC , to punkt startu może leżeć w innym miejscu, niż w przypadku odpracowywania programu NC w zdefiniowanej kolejności.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli ustawiono parametr **posAfterContPocket** (nr 201007) na **ToolAxClearanceHeight** , to sterowanie pozycjonuje narzędzie po zakończeniu cyklu tylko w kierunku osi narzędzia na bezpiecznej wysokości. Sterowanie nie pozycjonuje narzędzia na płaszczyźnie obróbki.

- Pozycjonować narzędzie po zakończeniu cyklu ze wszystkimi współrzędnymi płaszczyzny obróbki, np. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- Po cyklu programować absolutną pozycję, nie inkrementalne przemieszczenie

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Jeśli w cyklu **20** nie zdefiniowano naddatku, to sterowanie wydaje komunikat o błędach "promień narzędzia za duży".
- Jeśli odpracowywany jest cykl **24** bez rozfrezowywania uprzednio cyklem **22** , to promień przeciągacza ma wówczas wartość „0“.
- Sterowanie samo ustala punkt startu dla obróbki wykańczającej. Punkt startu zależy od ilości miejsca w wybraniu i zaprogramowanego w cyklu **20** naddatku.
- Jeśli podczas obróbki aktywne jest **M110** , to przy skorygowanych wewnątrz łukach kołowych posuw zostaje odpowiednio zredukowany.
- Cykl ten monitoruje zdefiniowaną użyteczną długość **LU** narzędzia. Jeśli wartość **LU**jest mniejsza niż **GLEBOKOSC Q15** , to sterowanie wydaje komunikat o błędach.
- Cykl może być wykonywany narzędziem szlifierskim.

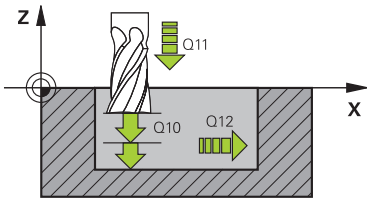
Wskazówki odnośnie programowania

- Suma naddatku obróbki na gotowo boku (**Q14**) i promienia narzędzia obróbki na gotowo musi być mniejsza niż suma naddatku obróbki na gotowo boku (**Q3**, cykl **20**) i promienia narzędzia przeciągania.
- Naddatek boku **Q14** pozostaje po obróbce wykańczającej, czyli musi on być mniejszy niż naddatek w cyklu **20**.
- Można używać cyklu **24** także dla frezowania konturu. Należy wówczas:
  - zdefiniować przewidziany do frezowania kontur jako pojedynczą wysepkę (bez limitowania wybrania)
  - wpisać w cyklu **20** naddatek na obróbkę wykańczającą (**Q3**) o większej wartości, niż suma z naddatku na obróbkę wykańczającą **Q14** + promienia używanego narzędzia

Wskazówka w połączeniu z parametrami maszynowymi

- Przy pomocy parametru maszynowego **posAfterContPocket** (nr 201007) definiujesz zachowanie po obróbce wybrania konturu:
  - **PosBeforeMachining**: powrót do pozycji startu.
  - **ToolAxClearanceHeight**: oś narzędzia pozycjonować na bezpieczną wysokość.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q9 Kierunek obrotu ? CW = -1** Kierunek obróbki: **+1**: obrót w kierunku przeciwnym do RWZ **–1**:Obrót w kierunku RWZ Dane wejściowe: **-1**, **+1**
	Q10 Glebokosc dosuwu ? Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q11 Wart.posuwu wglebnego ? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy pogłębianiu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Posuw przy rozwiercaniu ? Posuw przy przemieszczeniach na płaszczyźnie obróbki Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q14 Naddatek na obr. wykan.-bok ? Naddatek z boku **Q14** pozostaje zachowany po obróbce wykańczającej. Naddatek musi być mniejszy niż naddatek w cyklu **20**. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q438 bądź **QS438 Numer/nazwa rozwiertaka?** Numer lub nazwa narzędzia, przy pomocy którego sterowanie dokonało zgrubnego rozfrezowywania. Możesz przy pomocy w opcjach wyboru na pasku akcji przejąć narzędzie do rozfrezowywania wstępnego bezpośrednio z tabeli narzędzi. Oprócz tego możesz z z opcją nazwa na pasku akcji samodzielnie podać nazwę narzędzia. Jeśli pole danych wejściowych jest zamykane, to sterowanie wstawia automatycznie cudzysłów. **Q438=-1:** ostatnie wykorzystywane narzędzie jest przyjmowane jako przeciągacz (zachowanie standardowe) **Q438=0:** jeśli nie rozfrezowywano wstępnie, to należy podać numer narzędzia z promieniem 0. To zwykle narzędzie o numerze 0. Dane wejściowe: **-1...+32767.9** alternatywnie **255** znaków

Przykład

```
11 CYCL DEF 24 FREZOW.NA GOT.BOKU ~
    Q9=+1                ;KIERUNEK OBROTU ~
    Q10=+5               ;GLEBOKOSC DOSUWU ~
    Q11=+150             ;WARTOSC POSUWU WGL. ~
    Q12=+500             ;POSUW PRZY ROZWIERC. ~
    Q14=+0               ;NADDATEK NA STRONE ~
    Q438=-1              ;ZDZIERAK
```

14.3.30 Cykl 270 DANE LINII KONTURU

Zastosowanie

Przy pomocy tego cyklu mogą być określone różne właściwości cyklu **25 KONTUR OTWARTY** .

Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Cykl **270** jest DEF-aktywny, to znaczy cykl **270** jest aktywny od jego definicji w programie NC .
- Przy wykorzystywaniu cyklu **270** w podprogramie konturu nie definiować korekcji promienia.
- Cykl **270** definiować przed cyklem **25** .

Parametry cyklu

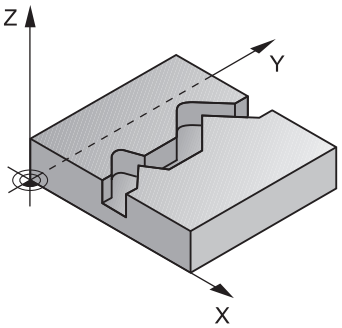
Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q390 Rodzaj dosuwu/odsuwu? Definiowanie rodzaju najazdu/odjazdu: **1**: najazd konturu tangencjalnie po łuku kołowym **2**: najazd konturu tangencjalnie po prostej **3**: najazd konturu prostopadle **0** i **4**: przemieszczenie najazdu i odjazdu nie jest wykonywane. Dane wejściowe: **1**, **2**, **3**
	Q391 Korek.promienia(0=R0/1=RL/2=RR)? Definicja korekcji promienia: **0**: obróbka zdefiniowanego konturu bez korekcji promienia **1**: obróbka zdefiniowanego konturu z korekcją z lewej strony **2**: obróbka zdefiniowanego konturu z korekcją z prawej strony Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q390 Promień dosuwu/odsuwu? Działa tylko, jeśli wybrano tangencjalny najazd na łuku kołowym (**Q390**=1). Promień łuku wejściowego/wyjściowego Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q393 Kąt punktu środkowego? Działa tylko, jeśli wybrano tangencjalny najazd na łuku kołowym (**Q390**=1). Kąt rozwarcia łuku wejściowego Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q394 Odległość punktu pomocniczego? Działa tylko, jeśli wybrano tangencjalny najazd po prostej lub prostopadły najazd (**Q390**=2 lub **Q390**=3). Odległość punktu pomocniczego, od którego sterowanie ma najechać kontur. Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Przykład

```
11 CYCL DEF 270 DANE LINII KONTURU ~
    Q390=+1          ;RODZAJ DOSUWU ~
    Q391=+1          ;KOREKCJA PROMIENIA ~
    Q392=+5          ;PROMIEN ~
    Q393=+90         ;KAT PUNKTU SRODK. ~
    Q394=+0          ;ODLEGLOSC
```

14.3.31 Cykl 25 KONTUR OTWARTY

Zastosowanie



Przy pomocy tego cyklu można wraz z cyklem **14 GEOMETRIA KONTURU** – obrabiać otwarte i zamknięte kontury.

Cykl **25 KONTUR OTWARTY** wykazuje w porównaniu do obróbki konturu z wierszami pozycjonowania znaczne zalety:

- Sterowanie nadzoruje obróbkę na ścinki i uszkodzenia konturu (kontur skontrolować przy pomocy grafiki).
- Jeśli promień narzędzia jest za duży, to kontur musi zostać ewentualnie wtórnie obrobiony na narożach wewnętrznych
- Obróbkę można wykonywać na całej długości ruchem współbieżnym lub przeciwbieżnym, rodzaj frezowania pozostaje niezmieniony, jeśli kontury są odbijane lustrzanie
- Przy kilku wcięciach sterowanie może przesuwać narzędzie tam i z powrotem: w ten sposób zmniejsza się czas obróbki.
- Można także wprowadzić wartości naddatków, aby w kilku przejściach roboczych dokonywać obróbki zgrubnej i wykańczającej

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli ustawiono parametr **posAfterContPocket** (nr 201007) na **ToolAxClearanceHeight** , to sterowanie pozycjonuje narzędzie po zakończeniu cyklu tylko w kierunku osi narzędzia na bezpiecznej wysokości. Sterowanie nie pozycjonuje narzędzia na płaszczyźnie obróbki.

- Pozycjonować narzędzie po zakończeniu cyklu ze wszystkimi współrzędnymi płaszczyzny obróbki, np. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- Po cyklu programować absolutną pozycję, nie inkrementalne przemieszczenie

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Sterowanie uwzględnia tylko pierwszy znacznik (label) z cyklu **14 GEOMETRIA KONTURU**.
- Pamięć dla SL-cyklu jest ograniczona. W cyklu SL można zaprogramować maksymalnie 16384 elementy konturu.
- Jeśli podczas obróbki aktywne jest **M110** , to przy skorygowanych wewnątrz łukach kołowych posuw zostaje odpowiednio zredukowany.
- Cykl może być wykonywany narzędziem szlifierskim.

Wskazówki odnośnie programowania

- Cykl **20 DANE KONTURU** nie jest konieczny.
- Znak liczby parametru cyklu Głębokość określa kierunek pracy (obróbki). Jeśli zaprogramujemy głębokość = 0, to sterowanie nie wykonuje tego cyklu.
- Jeżeli wykorzystujemy lokalne parametry Q **QL** w podprogramie konturu, to należy przypisywać je lub obliczać także w obrębie podprogramu konturu.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q1 Glebokosc frezowania ? Odstęp pomiędzy powierzchnią obrabianego detalu i dnem konturu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q3 Naddatek na obr. wykan.-bok ? Naddatek wykańczania na płaszczyźnie obróbki. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q5 Wspolrzedne powierzchni detalu ? Absolutne współrzędna powierzchni detalu Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q7 Bezpieczna wysokosc ? Wysokość, na której nie może dojść do kolizji z obrabianym detalem (dla pozycjonowania pośredniego i powrotu na końcu cyklu). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q10 Glebokosc dosuwu ? Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q11 Wart.posuwu wglebnego ? Posuw przy przemieszczeniach na płaszczyźnie obróbki Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Posuw przy rozwiercaniu ? Posuw przy przemieszczeniach na płaszczyźnie obróbki Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q15 Rodzaj frezow.? przeciwbie.= -1 **+1**: frezowanie współbieżne **-1**: frezowanie przeciwbieżne **0**: frezowanie przemienne ruchem współbieżnym i przeciwbieżnym przy kilku dosuwach Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q18 bądź **QS18 Narzędzie do obróbki zgrubnej?** Numer lub nazwa narzędzia, przy pomocy którego sterowanie dokonało zgrubnego przeciągania. Możesz przy pomocy w opcjach wyboru na pasku akcji - przejąć narzędzie do wstępnego przeciągania bezpośrednio z tabeli narzędzi. Oprócz tego możesz z z opcją nazwa na pasku akcji samodzielnie podać nazwę narzędzia. Sterowanie dołącza cudzysłów automatycznie, jeśli opuszcza się pole zapisu. Jeżeli nie dokonano wstępnego rozwiercania, to proszę wprowadzić „0“; jeśli wprowadzimy tu określony numer lub nazwę, sterowanie rozwierca tylko ten fragment, który nie mógł zostać obrobiony przy pomocy zgrubnego rozwiertaka. Jeżeli nie można najechać bezpośrednio zakresu przeciągania na gotowo, to sterowanie wcina się ruchem wahadłowym; w tym celu należy zdefiniować w tabeli narzędzi TOOL.T długość ostrzy **LCUTS** i maksymalny kąt wcięcia **ANGLE** narzędzia. Dane wejściowe: **0...99999.9** alternatywnie maksymalnie **255** znaków
	Q446 Akceptowana reszta materiału? Podać, do jakiej wartości w mm akceptowana jest reszta materiału na konturze. Jeśli podaje się np. 0,01 mm, to sterowanie nie wykonuje więcej od grubości reszty materiału 0,01 mm żadnej obróbki pozostałego materiału. Dane wejściowe: **0.001...9.999**
	Q447 Maksymalny odstęp połączenia? Maksymalny odstęp pomiędzy dwoma przewidzianymi do przeciągania obszarami. W obrębie tego zakresu odstępu sterowanie przemieszcza bez ruchu wznoszenia, na głębokości obróbki wzdłuż konturu. Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q448 Przedłużenie toru? Wartość przedłużenia trajektorii narzędzia na początku i na końcu fragmentu konturu. Sterowanie przedłuża tor narzędzia zasadniczo zawsze równolegle do konturu. Dane wejściowe: **0...99.999**

Przykład

```
11 CYCL DEF 25 KONTUR OTWARTY ~
    Q1=-20                  ;GLEBOKOSC FREZOWANIA ~
    Q3=+0                   ;NADDATEK NA STRONE ~
    Q5=+0                   ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q7=+50                  ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q10=-5                  ;GLEBOKOSC DOSUWU ~
    Q11=+150                ;WARTOSC POSUWU WGL. ~
    Q12=+500                ;POSUW PRZY ROZWIERC. ~
    Q15=+1                  ;RODZAJ FREZOWANIA ~
    Q18=+0                  ;NARZ.DO OBR.ZGRUB. ~
    Q446=+0.01              ;RESZTA MATERIALU ~
    Q447=+10                ;ODSTEP SPRZEZENIA ~
    Q448=+2                 ;PRZEDLUZENIE TORU
```

14.3.32 Cykl 275 ROWEK KONT. FR. JED.

Zastosowanie

Przy pomocy tego cyklu - w połączeniu z cyklem **14 KONTUR** - mogą być obrabiane otwarte oraz zamknięte rowki lub rowki konturu na gotowo przy pomocy metody frezowania przecinkowego.

Przy frezowaniu przecinkowym można dokonać przemieszczenia z dużą głębokością skrawania i znaczną prędkością skrawania, ponieważ poprzez równomierne warunki skrawania nie dochodzi do zaostrzonego wpływu czynników zużycia na narzędzie. Przy zastosowaniu płytek skrawających można wykorzystywać całą długość ostrzy i zwiększać w ten sposób osiągany wolumen skrawania na jeden ząb. Przy tym frezowanie przecinkowe nie narusza mechaniki maszyny. Jeśli kombinuje się tę metodę frezowania dodatkowo jeszcze ze zintegrowanym adaptacyjnym regulowaniem posuwu **AFC** (opcja #45), to można znacznie zaoszczędzić czas obróbki.

Dalsze informacje: "Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (opcja #45)", Strona 1148

W zależności od wyboru parametrów cyklu do dyspozycji znajdują się następujące alternatywy obróbki:

- Pełna obróbka: obróbka zgrubna, obróbka wykańczająca boku
- Tylko obróbka zgrubna
- Tylko obróbka na gotowo boku

Schemat: odpracowywanie przy pomocy SL-cykli

```
0 BEGIN CYC275 MM
...
12 CYCL DEF 14 GEOMETRIA KONTURU
...
13 CYCL DEF 275 ROWEK KONT. FR. JED.
...
14 CYCL CALL M3
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 10
...
55 LBL 0
...
99 END PGM CYC275 MM
```

Przebieg cyklu

Obróbka zgrubna dla zamkniętego rowka

Opis konturu zamkniętego rowka musi rozpoczynać się zawsze z wiersza prostej (**L**-blok).

1 Narzędzie przemieszcza się z logiką pozycjonowania na punkt startu opisu konturu i ruchem wahadłowym ze zdefiniowanym w tabeli narzędzi kątem wcięcia na pierwszą głębokość wcięcia. Strategię wejścia w materiał określamy przy pomocy parametru **Q366** .

2 Sterowanie dokonuje skrawania rowka kołowymi ruchami do punktu końcowego konturu. Podczas ruchu kołowego sterowanie przesuwa narzędzie w kierunku obróbki o zdefiniowaną głębokość wcięcia w materiał (**Q436**). Ruch współbieżny lub przeciwbieżny przemieszczenia kołowego określamy przy pomocy parametru **Q351** .

3 W punkcie końcowym konturu sterowanie przemieszcza narzędzie na bezpieczną wysokość i pozycjonuje z powrotem do punktu startu opisu konturu

4 Ta operacja powtarza się, aż zostanie osiągnięta programowana głębokość rowka

Obróbka zgrubna dla zamkniętego rowka

5 O ile zdefiniowano naddatek na obróbkę wykańczającą, to sterowanie obrabia na gotowo najpierw ścianki rowka, jeśli wprowadzono kilkoma wcięciami. Ściankę rowka sterowanie najeżdża przy tym tangencjalnie wychodząc ze zdefiniowanego punktu startu. Przy tym sterowanie uwzględnia ruch współbieżny/przeciwbieżny

Obróbka zgrubna dla otwartego rowka

Opis konturu otwartego rowka musi rozpoczynać się zawsze z wiersza najazdu (**APPR**) .

1 Narzędzie przemieszcza się z logiką pozycjonowania na punkt startu opisu konturu, wynikający ze zdefiniowanych w **APPR**-wierszu parametrów i pozycjonuje tam prostopadle na pierwszą głębokość wcięcia w materiał

2 Sterowanie dokonuje skrawania rowka kołowymi ruchami do punktu końcowego konturu. Podczas ruchu kołowego sterowanie przesuwa narzędzie w kierunku obróbki o zdefiniowaną głębokość wcięcia w materiał (**Q436**). Ruch współbieżny lub przeciwbieżny przemieszczenia kołowego określamy przy pomocy parametru **Q351** .

3 W punkcie końcowym konturu sterowanie przemieszcza narzędzie na bezpieczną wysokość i pozycjonuje z powrotem do punktu startu opisu konturu

4 Ta operacja powtarza się, aż zostanie osiągnięta programowana głębokość rowka

Obróbka wykańczająca otwartego rowka

5 O ile zdefiniowano naddatek na obróbkę wykańczającą, to sterowanie obrabia na gotowo najpierw ścianki rowka, jeśli wprowadzono kilkoma wcięciami. Ściankę rowka sterowanie najeżdża przy tym tangencjalnie wychodząc z wynikającego w bloku **APPR** punktu startu. Przy tym sterowanie uwzględnia ruch współbieżny bądź przeciwbieżny

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli ustawiono parametr **posAfterContPocket** (nr 201007) na **ToolAxClearanceHeight** , to sterowanie pozycjonuje narzędzie po zakończeniu cyklu tylko w kierunku osi narzędzia na bezpiecznej wysokości. Sterowanie nie pozycjonuje narzędzia na płaszczyźnie obróbki.

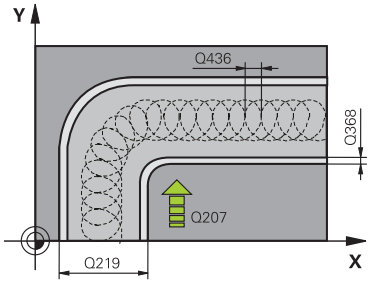
- Pozycjonować narzędzie po zakończeniu cyklu ze wszystkimi współrzędnymi płaszczyzny obróbki, np. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- Po cyklu programować absolutną pozycję, nie inkrementalne przemieszczenie

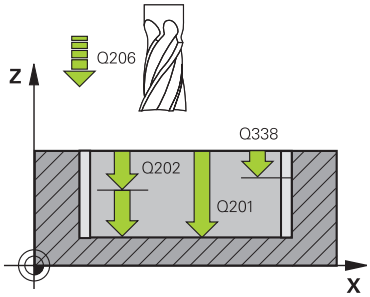
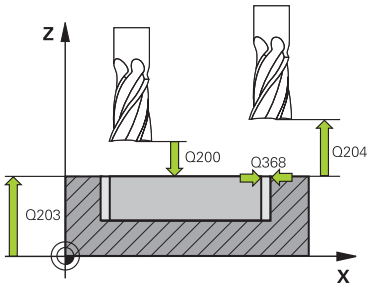
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Pamięć dla SL-cyklu jest ograniczona. W cyklu SL można zaprogramować maksymalnie 16384 elementy konturu.
- Dla sterowania konieczny jest cykl **20 DANE KONTURU** nie w połączeniu z cyklem **275**.

Wskazówki odnośnie programowania

- Znak liczby parametru cyklu Głębokość określa kierunek pracy (obróbki). Jeśli zaprogramujemy głębokość = 0, to sterowanie nie wykonuje tego cyklu.
- Przy używaniu cyklu **275 ROWEK KONT. FR. JED.** może być definiowany w cyklu **14 GEOMETRIA KONTURU** tylko jeden podprogram konturu.
- W podprogramie konturu definiujemy linię środkową rowka ze wszystkimi znajdującymi się do dyspozycji funkcjami toru kształtowego.
- Punkt startu zamkniętego rowka nie może leżeć w narożu konturu.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q215 Zakres obrobki (0/1/2) ?** Określić zakres obróbki: **0**: obróbka zgrubna i wykańczająca **1**: tylko obróbka zgrubna **2**: tylko obróbka wykańczająca Wykańczanie boku i wykańczanie dna są wykonywane tylko, jeśli zdefiniowano odpowiedni naddatek wykańczania (**Q368**, **Q369**) . Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q219 Szerokość rowka? Podać szerokość rowka. Jest ono równoległe do osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Jeśli podana szerokość rowka jest równa średnicy narzędzia, to sterowanie wykonuje tylko obróbkę zgrubną (frezowanie długich otworów) Maksymalna szerokość rowka przy obróbce zgrubnej: podwójna średnica narzędzia Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q368 Naddatek na obr. wykan.-bok ? Naddatek na obróbkę wykańczającą na płaszczyźnie obróbki. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q436 Wcięcie na jeden obieg? Wartość, o którą sterowanie dyslokuje narzędzie w kierunku obróbki na jeden obieg. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q207 Wartosc posuwu przy frezowaniu ? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy frezowaniu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q351 Rodzaj frez.? wsp.=+1, przec.=-1 Rodzaj obróbki frezowaniem. Kierunek obrotu wrzeciona zostaje uwzględniany: **+1** = frezowanie współbieżne **-1** = frezowanie przeciwbieżne **PREDEF**: sterowanie wykorzystuje wartość z bloku **GLOBAL DEF** (Jeśli podaje się 0, to następuje obróbka ruchem współbieżnym) Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1** alternatywnie **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q201 Glebokosc ?** Odstęp powierzchnia obrabianego detalu – dno rowka. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q202 Glebokosc dosuwu ? Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte. Wprowadzić wartość większą od 0. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q206 Wart.posuwu wglebnego ? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy przemieszczeniu na dno w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q338 Dosuw obróbka wykańczająca? wymiar, o jaki narzędzie zostaje dosunięte w osi wrzeciona przy obróbce wykańczającej. **Q338**=0: obróbka wykańczająca jednym wcięciem Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q385 Posuw obróbki wykańczającej? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy obróbce wykańczającej boków i głębokości w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	**Q200 Bezpieczna odleglosc?** Odstęp wierzchołek ostrza narzędzia – powierzchnia obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ? Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. bezpieczna odleglosc? Odstęp w osi narzędzia między narzędziem i obrabianym detalem (mocowaniem), na którym nie może dojść do kolizji. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q366 Strategia zagłębiania (0/1/2)? Rodzaj sposobu pogłębiania: **0** = pogłębianie prostopadłe. Niezależnie od zdefiniowanego w tabeli narzędzia kąta wejścia w materiał ANGLE sterowanie wcina prostopadle **1** = bez funkcji **2** = wcinanie ruchem wahadłowym. W tablicy narzędzi musi zostać zdefiniowany dla aktywnego narzędzia kąt pogłębiania ANGLE nierówny 0. W przeciwnym razie sterowanie wydaje komunikat o błędach Dane wejściowe: **0**, **1**, **2** alternatywnie **PREDEF**

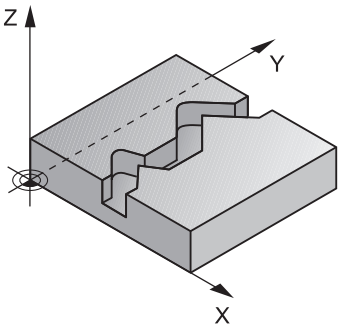
Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q369 Naddatek na obr.wykan.na dnie ? Naddatek na obróbkę wykańczającą dla głębokości. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q439 Baza posuwu (0-3)? Określić, do czego odnosi się zaprogramowany posuw: **0**: posuw odnosi się do toru punktu środkowego narzędzia **1**: posuw odnosi się tylko przy wykańczaniu boku do ostrza narzędzia, poza tym do toru punktu środkowego **2**: posuw odnosi się przy wykańczaniu boku **i** przy wykańczaniu dna do ostrza narzędzia, poza tym do toru punktu środkowego **3**: posuw odnosi się zawsze do ostrza narzędzia Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**

Przykład

```
11 CYCL DEF 275 ROWEK KONT. FR. JED. ~
    Q215=+0              ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q219=+10             ;SZEROKOSC ROWKA ~
    Q368=+0              ;NADDATEK NA STRONE ~
    Q436=+2              ;WCIECIE NA OBIEG ~
    Q207=+500            ;POSUW FREZOWANIA ~
    Q351=+1              ;RODZAJ FREZOWANIA ~
    Q201=-20             ;GLEBOKOSC ~
    Q202=+5              ;GLEBOKOSC DOSUWU ~
    Q206=+150            ;WARTOSC POSUWU WGL. ~
    Q338=+0              ;DOSUW - OBR.WYKONCZ. ~
    Q385=+500            ;POSUW OBR.WYKAN. ~
    Q200=+2              ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q203=+0              ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q204=+50             ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~
    Q366=+2              ;ZAGLEBIANIE ~
    Q369=+0              ;NADDATEK NA DNIE ~
    Q439=+0              ;BAZA POSUWU
12 CYCL CALL
```

14.3.33 Cykl 276 LINIA KONTURU 3D

Zastosowanie



Przy pomocy tego cyklu można wraz z cyklem **14 GEOMETRIA KONTURU** i cyklem **270 DANE LINII KONTURU** obrabiać otwarte bądź zamknięte kontury. Można pracować także z automatycznym rozpoznawaniem reszty materiału. W ten sposób można np. obrabiać dodatkowo naroża wewnętrzne mniejszym narzędziem na gotowo.

Cykl **276 LINIA KONTURU 3D** przetwarza w porównaniu do cyklu **25 KONTUR OTWARTY** także współrzędne osi narzędzia, zdefiniowane w podprogramie konturu. W ten sposób cykl ten może obrabiać trójwymiarowe kontury.

Zaleca się programowanie cyklu **270 DANE LINII KONTURU** przed cyklem **276 LINIA KONTURU 3D** .

Przebieg cyklu

Obrabianie konturu bez wcięcia: głębokość frezowania Q1=0

1 Narzędzie przemieszcza się na punkt startu obróbki. Ten punkt startu wynika z pierwszego punktu konturu, wybranego rodzaju frezowania oraz z parametrów ze zdefiniowanego uprzednio cyklu **270 DANE LINII KONTURU** jak np. Rodzaj najazdu. Tu sterowanie przemieszcza narzędzie na pierwszą głębokość wcięcia
2 Sterowanie przemieszcza narzędzie odpowiednio do zdefiniowanego uprzednio cyklu **270 DANE LINII KONTURU** do konturu i wykonuje następnie do końca obróbkę konturu
3 Przy końcu konturu następuje ruch odjazdowy, jak zdefiniowano w cyklu **270 DANE LINII KONTURU** .
4 Następnie sterowanie pozycjonuje narzędzie na bezpieczną wysokość

Obróbka konturu z wcięciem w materiał: zdefiniowana głębokość frezowania Q1 nierówna 0 i głębokość wcięcia w materiał Q10

1 Narzędzie przemieszcza się na punkt startu obróbki. Ten punkt startu wynika z pierwszego punktu konturu, wybranego rodzaju frezowania oraz z parametrów ze zdefiniowanego uprzednio cyklu **270 DANE LINII KONTURU** jak np. Rodzaj najazdu. Tu sterowanie przemieszcza narzędzie na pierwszą głębokość wcięcia
2 Sterowanie przemieszcza narzędzie odpowiednio do zdefiniowanego uprzednio cyklu **270 DANE LINII KONTURU** do konturu i wykonuje następnie do końca obróbkę konturu
3 Jeśli wybrano obróbkę ruchem współbieżnym i przeciwbieżnym (**Q15**=0), to sterowanie wykonuje ruch wahadłowy. Wykonuje ono wcięcie na końcu i w punkcie startu konturu. Jeśli **Q15** nie jest równe 0 to sterowanie przemieszcza narzędzie na bezpieczną wysokość do punktu startu obróbki i tam na następną głębokość wcięcia
4 Ruch odjazdowy następuje jak zdefiniowano w cyklu **270 DANE LINII KONTURU** .
5 Ta operacja powtarza się, aż zostanie osiągnięta zaprogramowana głębokość
6 Następnie sterowanie pozycjonuje narzędzie na bezpieczną wysokość

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli ustawiono parametr **posAfterContPocket** (nr 201007) na **ToolAxClearanceHeight** , to sterowanie pozycjonuje narzędzie po zakończeniu cyklu tylko w kierunku osi narzędzia na bezpiecznej wysokości. Sterowanie nie pozycjonuje narzędzia na płaszczyźnie obróbki.

- Pozycjonować narzędzie po zakończeniu cyklu ze wszystkimi współrzędnymi płaszczyzny obróbki, np. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- Po cyklu programować absolutną pozycję, nie inkrementalne przemieszczenie

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli pozycjonujemy narzędzie przed wywołaniem cyklu za przeszkodą, to może dojść do kolizji.

- Tak pozycjonować narzędzie przed wywołaniem cyklu, iż sterowanie może najechać punkt startu konturu bez kolizji
- Jeśli pozycja narzędzia leży przy wywołaniu cyklu poniżej bezpiecznej wysokości, to sterowanie wydaje komunikat o błędach

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Jeśli dla najazdu i odjazdu wykorzystuje się bloki **APPR** i **DEP**, to sterowanie sprawdza, czy te ruchy najazdu i odjazdu mogłyby uszkodzić ewentualnie kontur.
- Jeśli używany jest cykl **25 KONTUR OTWARTY** , to w cyklu **14 GEOMETRIA KONTURU** może być definiowany tylko jeden podprogram.
- W połączeniu z cyklem **276** zalecane jest stosowanie cyklu **270 DANE LINII KONTURU** . Cykl **20 DANE KONTURU** nie jest w tym przypadku konieczny.
- Pamięć dla SL-cyklu jest ograniczona. W cyklu SL można zaprogramować maksymalnie 16384 elementy konturu.
- Jeśli podczas obróbki aktywne jest **M110** , to przy skorygowanych wewnątrz łukach kołowych posuw zostaje odpowiednio zredukowany.

Wskazówki odnośnie programowania

- Pierwszy blok NC w podprogramie konturu musi zawierać wartości we wszystkich trzech osiach X, Y i Z.
- Znak liczby parametru Głębokość określa kierunek pracy (obróbki). Jeśli programuje się głębokość = 0, to sterowanie wykorzystuje podane w podprogramie konturu współrzędne osi narzędzia.
- Jeżeli wykorzystujemy lokalne parametry Q **QL** w podprogramie konturu, to należy przypisywać je lub obliczać także w obrębie podprogramu konturu.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q1 Glebokosc frezowania ? Odstęp pomiędzy powierzchnią obrabianego detalu i dnem konturu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q3 Naddatek na obr. wykan.-bok ? Naddatek wykańczania na płaszczyźnie obróbki. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q7 Bezpieczna wysokosc ? Wysokość, na której nie może dojść do kolizji z obrabianym detalem (dla pozycjonowania pośredniego i powrotu na końcu cyklu). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q10 Glebokosc dosuwu ? Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q11 Wart.posuwu wglebnego ? Posuw przy przemieszczeniach na płaszczyźnie obróbki Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Posuw przy rozwiercaniu ? Posuw przy przemieszczeniach na płaszczyźnie obróbki Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q15 Rodzaj frezow.? przeciwbie.= -1 **+1**: frezowanie współbieżne **-1**: frezowanie przeciwbieżne **0**: frezowanie przemienne ruchem współbieżnym i przeciwbieżnym przy kilku dosuwach Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q18 bądź **QS18 Narzędzie do obróbki zgrubnej?** Numer lub nazwa narzędzia, przy pomocy którego sterowanie dokonało zgrubnego przeciągania. Możesz przy pomocy w opcjach wyboru na pasku akcji - przejąć narzędzie do wstępnego przeciągania bezpośrednio z tabeli narzędzi. Oprócz tego możesz z z opcją nazwa na pasku akcji samodzielnie podać nazwę narzędzia. Sterowanie dołącza cudzysłów automatycznie, jeśli opuszcza się pole zapisu. Jeżeli nie dokonano wstępnego rozwiercania, to proszę wprowadzić „0“; jeśli wprowadzimy tu określony numer lub nazwę, sterowanie rozwierca tylko ten fragment, który nie mógł zostać obrobiony przy pomocy zgrubnego rozwiertaka. Jeżeli nie można najechać bezpośrednio zakresu przeciągania na gotowo, to sterowanie wcina się ruchem wahadłowym; w tym celu należy zdefiniować w tabeli narzędzi TOOL.T długość ostrzy **LCUTS** i maksymalny kąt wcięcia **ANGLE** narzędzia. Dane wejściowe: **0...99999.9** alternatywnie maksymalnie **255** znaków

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q446 Akceptowana reszta materiału? Podać, do jakiej wartości w mm akceptowana jest reszta materiału na konturze. Jeśli podaje się np. 0,01 mm, to sterowanie nie wykonuje więcej od grubości reszty materiału 0,01 mm żadnej obróbki pozostałego materiału. Dane wejściowe: **0.001...9.999**
	Q447 Maksymalny odstęp połączenia? Maksymalny odstęp pomiędzy dwoma przewidzianymi do przeciągania obszarami. W obrębie tego zakresu odstępu sterowanie przemieszcza bez ruchu wznoszenia, na głębokości obróbki wzdłuż konturu. Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q448 Przedłużenie toru? Wartość przedłużenia trajektorii narzędzia na początku i na końcu fragmentu konturu. Sterowanie przedłuża tor narzędzia zasadniczo zawsze równolegle do konturu. Dane wejściowe: **0...99.999**

Przykład

```
11 CYCL DEF 276 LINIA KONTURU 3D ~
    Q1=-20          ;GLEBOKOSC FREZOWANIA ~
    Q3=+0           ;NADDATEK NA STRONE ~
    Q7=+50          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q10=-5          ;GLEBOKOSC DOSUWU ~
    Q11=+150        ;WARTOSC POSUWU WGL. ~
    Q12=+500        ;POSUW PRZY ROZWIERC. ~
    Q15=+1          ;RODZAJ FREZOWANIA ~
    Q18=+0          ;NARZ.DO OBR.ZGRUB. ~
    Q446=+0.01      ;RESZTA MATERIALU ~
    Q447=+10        ;ODSTEP SPRZEZENIA ~
    Q448=+2         ;PRZEDLUZENIE TORU
```

14.3.34 Cykle OCM

Cykle OCM

Informacje ogólne

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

Przy pomocy cykli OCM (**Optimized Contour Milling**) można zestawiać kompleksowe kontury, składające się z konturów częściowych. Są one bardziej wydajne niż cykle **22** do **24**. Cykle OCM udostępniają następujące dodatkowe funkcje:

- Przy obróbce zgrubnej sterowanie dotrzymuje dokładnie kąta natarcia
- Oprócz wybrań mogą być także obrabiane wysepki i otwarte wybrania

Wskazówki dotyczące programowania i obsługi:

- W cyklu OCM mogą być programowane maks.16 384 elementy konturu.
- Cykle OCM przeprowadzają wewnętrznie obszerne i kompleksowe obliczenia oraz wynikające z nich zabiegi obróbkowe. Dla upewnienia się o prawidłowym przebiegu programu i ze względów bezpieczeństwa należy przeprowadzić w każdym przypadku Graficzne testowanie programu! W ten prosty sposób można stwierdzić, czy wygenerowany przez sterowanie zabieg obróbkowy prawidłowo przebiega.

Kąt natarcia

Przy obróbce zgrubnej sterowanie dotrzymuje dokładnie kąta natarcia. Kąt natarcia definiowany jest pośrednio poprzez zachodzenie torów kształtowych. Zachodzenie torów kształtowych może mieć wartość maks. 1,99, to odpowiada wartości kąta wynoszącej prawie 180°.

Kontur

Kontur jest definiowany z **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR** lub za pomocą cykli figur OCM **127x**.

Zamknięte wybrania mogą być definiowane także w cyklu **14** .

Dane wymiarów obróbki,jak głębokość frezowania, naddatki i bezpieczną wysokość należy wprowadzić centralnie w cyklu **271 OCM DANE KONTURU** lub w cyklach figur **127x** .

CONTOUR DEF / SEL CONTOUR:

W **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR** pierwszy kontur może być wybraniem bądź limitowaniem. Następujące po nim kontury należy programować jako wysepki bądź wybrania. Otwarte wybrania należy programować poprzez limitację i wysepkę.

Należy postępować przy tym w następujący sposób:

- Programować **CONTOUR DEF**
- Definiować pierwszy kontur jako wybranie a drugi jako wysepkę
- Definiować cykl **271 OCM DANE KONTURU**
- Programować w parametrze cyklu **Q569** wartość 1
- > Sterowanie interpretuje pierwszy kontur nie jako wybranie, lecz jako otwarty obszar limitowany. W ten sposób powstaje z otwartego obszaru limitowanego i po nim programowanej wysepki otwarte wybranie.
- Należy zdefiniować cykl **272 OCM OBR.ZGRUBNA**

Wskazówki dotyczące programowania:

- Następne kontury, znajdujące się poza pierwszym konturem, nie są uwzględniane.
- Pierwsza głębokość podkonturu to głębokość cyklu. Do tej głębokości jest ograniczony zaprogramowany kontur. Dalsze podkontury nie mogą być głębsze niż głębokość cyklu. Dlatego też należy zasadniczo rozpoczynać z najgłębszego wybrania.

Cykle figur OCM:

W cyklach figur OCM figurą może być wybranie, wysepka bądź limitacja. Jeśli programowana jest wysepka lub otwarte wybranie, to należy używać cykli **128x**.

Proszę postąpić następująco:

- Programowanie figur przy pomocy cykli **127x**
- Jeśli pierwsza figura jest wysepką bądź otwartym wybraniem, to należy programować cykl ograniczenia **128x**
- Cykl **272 OCM OBR.ZGRUBNA** definiować

Dalsze informacje: "Cykle OCM dla definiowania wzorów", Strona 398

Obróbka

Cykle dają możliwość wykonywania obróbki zgrubnej większymi narzędziami a mniejszymi skrawania reszty materiału. Również przy obróbce wykańczającej uwzględniany jest wyfrezowany uprzednio materiał.

Przykład

Zdefiniowano zdzierak z Ø 20 mm. W ten sposób przy obróbce zgrubnej wynikają minimalne promienie wewnętrzne wynoszące 10 mm (parametr cyklu współczynnik naroża wewnętrznego **Q578** nie jest uwzględniany w tym przykładzie). Na następnym etapie należy wykańczać kontur. W tym celu definiowany jest frez wykańczający z Ø 10 mm. W tym przypadku możliwe byłyby minimalne promienie wewnętrzne wynoszące 5 mm. Także cykle obróbki wykańczającej uwzględniają w zależności od **Q438** obróbkę wstępną, tak i przy wykańczaniu najmniejsze promienie wewnętrzne wynoszą 10 mm. W ten sposób nie dojdzie do przeciążenia frezu wykańczającego.

Schemat: odpracowywanie przy pomocy cykli OCM

```
0 BEGIN OCM MM
...
12 CONTOUR DEF
...
13 CYCL DEF 271 OCM DANE KONTURU
...
16 CYCL DEF 272 OCM OBR.ZGRUBNA
...
17 CYCL CALL
...
20 CYCL DEF 273 OCM OBR. WYK.DNA
...
21 CYCL CALL
...
24 CYCL DEF 274 OCM OBR.WYK. BOK
...
25 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM OCM MM
```

14.3.35 Cykl 271 OCM DANE KONTURU (opcja #167)

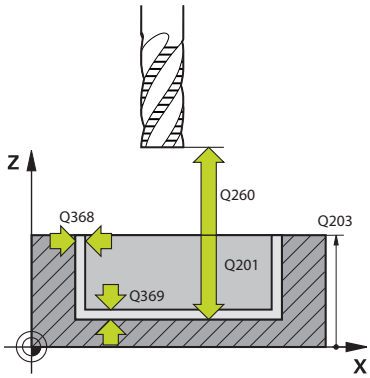
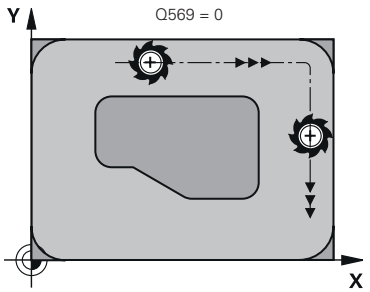
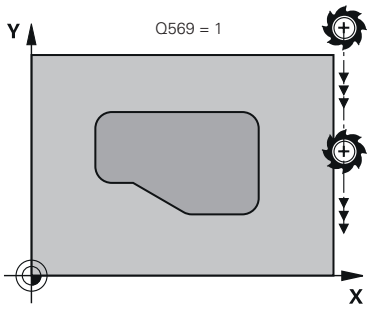
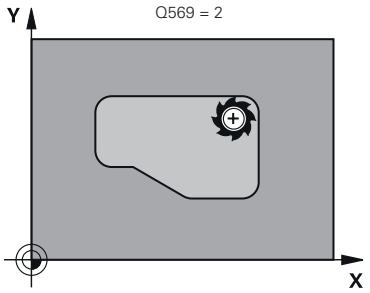
Zastosowanie

W cyklu **271 OCM DANE KONTURU** podawane są informacje odnośnie obróbki dla programów i podprogramów konturów wraz z wycinkami konturów. Oprócz tego w cyklu **271** możliwe jest definiowanie otwartego obrysu limitacji dla wybrania.

Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Cykl **271** jest DEF-aktywny, to znaczy cykl **271** jest aktywny od jego definicji w programie NC.
- Podane w cyklu **271** informacje o obróbce obowiązują dla cykli **272** do **274**.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ?** Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q201 Glebokosc ? Odstęp pomiędzy powierzchnią obrabianego detalu i dnem konturu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+0**
	Q368 Naddatek na obr. wykan.-bok ? Naddatek na obróbkę wykańczającą na płaszczyźnie obróbki. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q369 Naddatek na obr.wykan.na dnie ? Naddatek na obróbkę wykańczającą dla głębokości. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna w osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji z obrabianym detalem (dla pozycjonowania pośredniego i powrotu na końcu cyklu). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q578 Współcz.promienia naroża wew.? Realizowane na konturze promienie wewnętrzne wynikają z promienia narzędzia dodawanego do iloczynu z promienia narzędzia i **Q578**. Dane wejściowe: **0.05...0.99**
  	**Q569 Pierwsze wybranie jest granicą?** Zdefiniować limit: **0**: pierwszy kontur w **CONTOUR DEF** jest interpretowany jako wybranie/kieszeń. **1**: pierwszy kontur w **CONTOUR DEF** jest interpretowany jako otwarta limitacja. Następny kontur musi być wysepką **2**: pierwszy kontur w **CONTOUR DEF** jest interpretowany jako blok ograniczenia. Następny kontur musi być wybraniem Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**

Przykład

```
11 CYCL DEF 271 OCM DANE KONTURU ~
    Q203=+0                ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q201=-20               ;GLEBOKOSC ~
    Q368=+0                ;NADDATEK NA STRONE ~
    Q369=+0                ;NADDATEK NA DNIE ~
    Q260=+100              ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q578=+0.2              ;WSPOLCZ.NAROZA WEWN. ~
    Q569=+0                ;OTWARTE OGRANICZENIE
```

14.3.36 Cykl 272 OCM OBR.ZGRUBNA (opcja #167)

Zastosowanie

W cyklu **272 OCM OBR.ZGRUBNA** określane są dane technologiczne dla obróbki zgrubnej.

Poza tym dostępna jest możliwość pracy z kalkulatorem danych skrawania **OCM**. Dzięki obliczanym w ten sposób danym skrawania możliwe jest znaczne zaoszczędzenie czasu i tym samym zwiększenie produktywności.

Dalsze informacje: "Kalkulator danych skrawania OCM (opcja #167)", Strona 620

Warunki

Przed wywołaniem cyklu **272** należy zaprogramować dalsze cykle:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternatywnie cykl **14 GEOMETRIA KONTURU**
- Cykl **271 OCM DANE KONTURU**

Przebieg cyklu

1 Narzędzie przemieszcza się z logiką pozycjonowania na punkt startu
2 Punkt startu sterowanie określa automatycznie na podstawie pozycjonowania wstępnego i zaprogramowanego konturu.
3 Sterowanie dosuwa na pierwszą głębokość wcięcia w materiał. Głębokość wcięcia w materiał i kolejność obróbki konturów zależna jest od strategii wejścia w materiał **Q575** .

   W zależności od definicji w cyklu **271 OCM DANE KONTURU** parametr **Q569 OTWARTE OGRANICZENIE** sterowanie wchodzi w materiał w następujący sposób:

   - **Q569=0** bądź **2**: narzędzie wcina się w materiał po linii helix bądź ruchem wahadłowym. Naddatek na obróbkę wykańczającą boku jest uwzględniany.

     Dalsze informacje: "Wcięcie w materiał przy Q569=0 bądź 2", Strona 615
   - **Q569=1**: narzędzie przemieszcza się prostopadle poza otwartym ograniczeniem na pierwszą głębokość wcięcia w materiał
4 Na pierwszej głębokości wcięcia narzędzie frezuje z posuwem **Q207** kontur od wewnątrz na zewnątrz lub odwrotnie (zależnie od **Q569**)
5 Na następnym etapie sterowanie przemieszcza narzędzie na następną głębokość wcięcia i powtarza operację skrawania zgrubnego, aż zostanie osiągnięty zaprogramowany kontur
6 Na koniec narzędzie przemieszcza się w osi narzędzia z powrotem na bezpieczną wysokość
7 Jeśli należy obrabiać dalsze kontury, to sterowanie powtarza tę operację obróbki. Sterowanie przemieszcza się do następnego konturu, którego punkt początkowy leży najbliżej aktualnej pozycji narzędzia (zależnie od strategii wcinania **Q575**).

Wcięcie w materiał przy Q569=0 bądź 2

Sterowanie próbuje zasadniczo wejść w materiał po torze helix. Jeśli nie jest to możliwe, to sterowanie próbuje wejść w materiał ruchem wahadłowym.

Sposób wcięcia w materiał zależy od:

- **Q207 POSUW FREZOWANIA**
- **Q568 WSPOLCZ.WCINANIA**
- **Q575 STRATEGIA WC. (0/1)?**
- **ANGLE**
- **RCUTS**
- $\mathbf{R_{corr}}$ (promień narzędzia **R** + naddatek narzędzia **DR**)

Helikalnie:

Tor helix wynika następująco:

$$Helixradius = R_{corr} - RCUTS$$

Przy końcu przemieszczenia wcięcia wykonywany jest ruch półkolisty, aby uzyskać wystarczająco dużo miejsca dla powstających wiórów.

Ruchem wahadłowym

Ruch wahadłowy wynika następująco:

$$L = 2*(R_{corr} - RCUTS)$$

Przy końcu przemieszczenia wcięcia wykonywany jest ruch prostoliniowy, aby uzyskać wystarczająco dużo miejsca dla powstających wiórów.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga, niebezpieczeństwo dla obrabianego przedmiotu i narzędzia!

Cykl nie uwzględnia przy obliczeniach torów frezowania żadnego promienia naroża **R2**. Pomimo nieznacznego zachodzenia torów może pozostawać reszta materiału na dnie konturu. Ta reszta materiału może prowadzić do uszkodzenia obrabianego detalu bądź narzędzia!

- Sprawdzić przebieg i kontur przy pomocy symulacji
- Jeśli to możliwe należy stosować narzędzia bez narożnego promienia **R2**

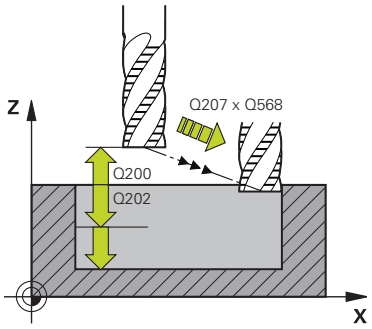
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Jeśli głębokość wcięcia w materiał jest większa niż **LCUTS**, to zostaje ona ograniczona i sterowanie wydaje ostrzeżenie.
- Cykl ten monitoruje zdefiniowaną użyteczną długość **LU** narzędzia. Jeśli wartość **LU** jest mniejsza niż **GLEBOKOSC Q201** , to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

W danym przypadku używać frezu z tnącym przez środek zębem czołowym (DIN 844).

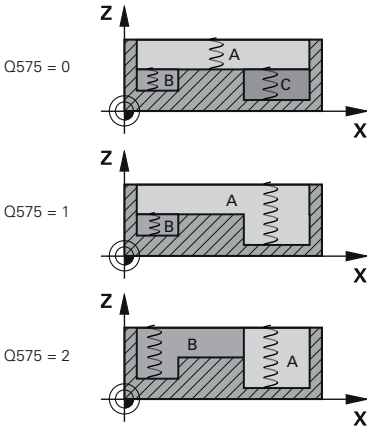
Wskazówki odnośnie programowania

- **CONTOUR DEF** / **SEL CONTOUR** anuluje stosowany ostatnio promień narzędzia. Jeśli po **CONTOUR DEF** / **SEL CONTOUR** cykl obróbki wykonywany jest z **Q438**=-1 , to sterowanie zakłada, że nie nastąpiła jeszcze żadna obróbka wstępna.
- Jeśli współczynnik zachodzenia torów **Q370<1** , to zaleca się programowanie współczynnika **Q579** także o wartości mniejszej od 1.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q202 Glebokosc dosuwu ?** Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** **Q370 Wspolczynnik zachodzenia ?** **Q370** x promień narzędzia daje boczny dosuw wcięcia K na prostej. Sterowanie dotrzymuje tej wartości możliwie dokładnie. Dane wejściowe: **0.04...1.99** alternatywnie **PREDEF** **Q207 Wartosc posuwu przy frezowaniu ?** Prędkość przemieszczenia narzędzia przy frezowaniu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ** **Q568 Współczynnik posuwu wgłębnego?** Współczynnik, o który sterowanie redukuje posuw **Q207** przy wejściu w materiał. Dane wejściowe: **0.1...1** **Q253 Posuw przy pozycj. wstępnym?** Prędkość przemieszczenia narzędzia przy najeździe na pozycję startu w mm/min. Ten posuw jest stosowany poniżej powierzchni współrzędnych jednakże poza zdefiniowanym materiałem. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF** **Q200 Bezpieczna odleglosc?** Odstęp dolna krawędź narzędzia – powierzchnia obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF** **Q438** bądź **QS438 Numer/nazwa rozwiertaka?** Numer lub nazwa narzędzia, przy pomocy którego sterowanie dokonało zgrubnego rozfrezowywania. Możesz przy pomocy w opcjach wyboru na pasku akcji przejąć narzędzie do rozfrezowywania wstępnego bezpośrednio z tabeli narzędzi. Oprócz tego możesz z z opcją nazwa na pasku akcji samodzielnie podać nazwę narzędzia. Jeśli pole danych wejściowych jest zamykane, to sterowanie wstawia automatycznie cudzysłów. **-1**: ostatnio używane narzędzie w cyklu **272** jest przyjmowane jako rozwiertak (zachowanie standardowe) **0**: jeśli nie rozfrezowywano wstępnie, to należy podać numer narzędzia z promieniem 0. To zwykle narzędzie o numerze 0. Dane wejściowe: **-1...+32767.9** Alternatywnie maksymalnie **255** znaków

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q577 Współcz.promienia najazd/odjazd? Współczynnik, z którym można wpływać na promień najazdu i odjazdu. **Q577** jest mnożony przez promień narzędzia. W ten sposób wynika promień najazdu i odjazdu. Dane wejściowe: **0.15...0.99**
	Q351 Rodzaj frez.? wsp.=+1, przec.=-1 Rodzaj obróbki frezowaniem. Kierunek obrotu wrzeciona zostaje uwzględniany: **+1** = frezowanie współbieżne **-1** = frezowanie przeciwbieżne **PREDEF**: sterowanie wykorzystuje wartość z bloku **GLOBAL DEF** (Jeśli podaje się 0, to następuje obróbka ruchem współbieżnym) Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1** alternatywnie **PREDEF**
	Q576 Prędkość obrotowa wrzeciona? Prędkość obrotowa w obrotach na minutę (obr/min) dla narzędzia zgrubnego. **0**: stosowane są obroty z bloku **TOOL CALL**. **>0**: dla wartości większej od zera stosowana jest ta prędkość obrotowa Dane wejściowe: **0...99999**
	Q579 Faktor obrotów wcinania? Faktor, o który sterowanie zmienia **PREDK.OBR.WRZECIONA Q576** podczas wcięcia w materiał. Dane wejściowe: **0.2...1.5**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q575 Strategia wcięcia w mat.(0/1)?** Rodzaj wcięcia na głębokość: **0**: sterowanie obrabia kontur od góry do dołu **1**: sterowanie obrabia kontur od dołu do góry. Nie w każdym przypadku sterowanie rozpoczyna z najgłębszego konturu. Sterownik oblicza automatycznie kolejność obróbki. Całkowity odcinek wcinania jest często mniejszy niż w przypadku strategii **2**. **2**: sterowanie obrabia kontur od dołu do góry. Nie w każdym przypadku sterownik rozpoczyna z najgłębszego konturu. Ta strategia oblicza kolejność obróbki tak, iż zostaje wykorzystywana maksymalnie długość krawędzi tnącej narzędzia. Z tego też względu wynika często większy całkowity odcinek wcinania niż w przypadku strategii **1**. Oprócz tego, zależnie od **Q568** czas obróbki może okazać się krótszy. Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**

> Całkowity odcinek wcięcia w materiał odpowiada sumie wszystkich ruchów wcinania w materiał.

Przykład

11 CYCL DEF 272 OCM OBR.ZGRUBNA ~	
Q202=+5	**;GLEBOKOSC DOSUWU ~**
Q370=+0.4	**;ZACHODZENIE TOROW ~**
Q207=+500	**;POSUW FREZOWANIA ~**
Q568=+0.6	**;WSPOLCZ.WCINANIA ~**
Q253=+750	**;PREDK. POS. ZAGLEB. ~**
Q200=+2	**;BEZPIECZNY ODSTEP ~**
Q438=-1	**;ZDZIERAK ~**
Q577=+0.2	**;WSPOLCZ.PROM.NAJAZDU ~**
Q351=+1	**;RODZAJ FREZOWANIA ~**
Q576=+0	**;PREDK.OBR.WRZECIONA ~**
Q579=+1	**;FAKTOR S WCINANIA ~**
Q575=+0	**;STRATEGIA WC. (0/1)?**

14.3.37 Kalkulator danych skrawania OCM (opcja #167)

Podstawowe informacje o kalkulatorze danych skrawania OCM

Wstęp

Kalkulator danych skr. OCM służy do obliczania Dane skrawania dla cyklu **272 OCM OBR.ZGRUBNA**. Wynikają one z właściwości obrabianego materiału i narzędzia. Dzięki obliczanym w ten sposób danym skrawania możliwe jest znaczne zaoszczędzenie czasu i tym samym zwiększenie produktywności.

Poza tym dostępna jest możliwość za pomocą Kalkulator danych skr. OCM wpływania docelowo na obciążenie narzędzia przy użyciu regulatorów suwakowych mechanicznego i termicznego obciążenia. Pozwala to na optymalizację niezawodności procesu, zużycia i wydajności.

Warunki

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi maszyny!

Aby móc w pełni wykorzystać obliczone Dane skrawania, konieczne jest dostatecznie wydajne wrzeciono oraz stabilna maszyna.

- Wstępnie określone wartości zakładają stabilne zamocowanie detalu.
- Wstępnie określone wartości zakładają narzędzie, stabilnie zamontowane w uchwycie.
- Stosowane przy tym narzędzie musi być odpowiednie dla obrabianego materiału.

W przypadku dużych głębokości skrawania i dużym kącie nachylenia powstają duże siły ciągnące w kierunku osi narzędzia. Należy zwrócić uwagę na wystarczająco duży naddatek na głębokości.

Dotrzymywanie warunków skrawania

Należy stosować dane skrawania wyłącznie dla cyklu **272 OCM OBR.ZGRUBNA**.

Tylko ten cykl zapewnia, iż dopuszczalny kąt natarcia dla dowolnych konturów nie zostanie przekroczony.

Odwodzenie wiórów

WSKAZÓWKA

Uwaga, niebezpieczeństwo dla obrabianego przedmiotu i narzędzia!

Jeśli wióry nie zostaną optymalnie usunięte, to mogą się zakleszczyć w wąskich wybraniach przy dużej szybkości skrawania. Istnieje zagrożenie złamania narzędzia!

- Zwrócić uwagę na optymalne usuwanie wiórów, zgodnie z zaleceniem kalkulatora danych skrawania OCM

Chłodzenie procesów

Kalkulator danych skr. OCM zaleca dla większości materiałów skrawanie na sucho z chłodzeniem sprzężonym powietrzem. Sprzężone powietrze musi być skierowane bezpośrednio na punkt skrawania, najlepiej przez uchwyt narzędzia. Jeśli nie jest to możliwe, to można frezować także z wewnętrznym dopływem chłodziwa.

Przy wykorzystywaniu narzędzi z wewnętrznym dopływem chłodziwa odprowadzenie wiórów jest niekiedy niezbyt efektywne. Może to prowadzić do skrócenia okresu żywotności narzędzia.

Obsługa

Otworzyć kalkulator danych skrawania

- Wybrać cykl **272 OCM OBR.ZGRUBNA**
- **Kalkulator danych skr. OCM** wybrać na pasku akcji

Zamknięcie kalkulatora danych skrawania

Apply

- **PRZEJAC** kliknąć
- > Sterowanie przejmuje ustalone Dane skrawania do przewidzianych parametrów cykli.
- > Aktualne wpisy zostają zachowane w pamięci i przy ponownym otwarciu kalkulatora są dostępne.

Przerwanie

lub

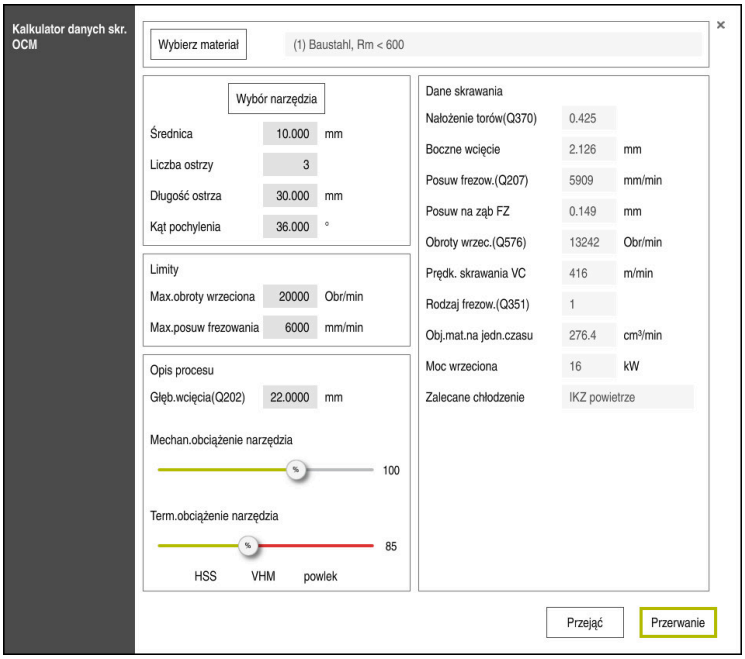
- **Przerwanie** kliknąć
- > Aktualnie wpisane dane nie są zachowywane.
- > Sterowanie nie przejmuje wartości do cyklu.

Kalkulator danych skr. OCM oblicza zależne wartości dla następujących parametrów cyklu:

- Głęb.wcięcia(Q202)
- Nałożenie torów(Q370)
- Obroty wrzec.(Q576)
- Rodzaj frezow.(Q351)

Jeśli pracujesz z Kalkulator danych skr. OCM , to nie należy później modyfikować tych parametrów w cyklu.

Formularz

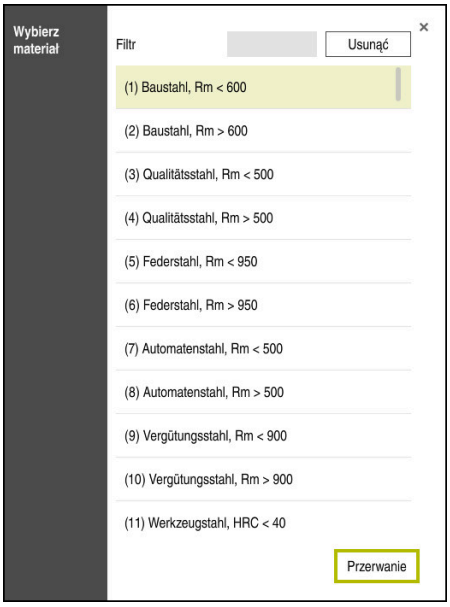


W formularzu sterowanie wykorzystuje różne kolory i symbole:

- Szare tło: dane wejściowe konieczne
- Czerwona ramka wokół pól wprowadzania danych i symbolu podpowiedzi: brakujące lub nieprawidłowe dane wejściowe
- Szare tło: wprowadzenie nie jest możliwe

i	Pole wpisywania materiału detalu ma szare tło. Dane te mogą być wybierane tylko na liście wyboru. Także narzędzie możesz wybierać w tabeli narzędzi.

Materiał obrabianego detalu



Wyboru materiału obrabianego detalu należy dokonywać następująco:

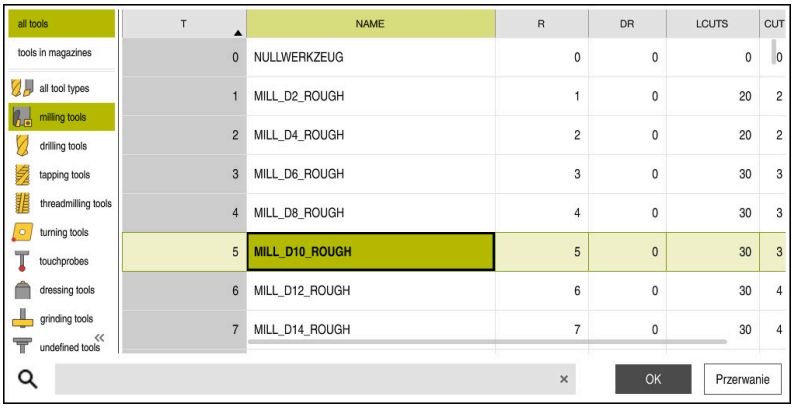
- ▶ Klawisz **Wybierz materiał** kliknąć
- > Sterowanie otwiera listę wyboru z różnymi rodzajami stali, aluminium i tytanu.
- ▶ Wybrać materiał detalu

  lub
- ▶ wpisać szukane pojęcie w masce filtra
- > Sterowanie pokazuje szukane materiały bądź grupy materiałów. Klawiszem **Usunac** powracasz do pierwotnej listy wyboru.

Wskazówki dotyczące programowania i obsługi:

- Jeśli pożądany materiał nie jest przedstawiony w tabeli, to należy wybrać odpowiednią grupę materiałów bądź materiał z podobnymi właściwościami skrawania
- Tabela obrabianych materiałów **ocm.xml** znajduje się w katalogu **TNC:\system_calcprocess**

Narzędzie



Narzędzie może być wybierane w tabeli narzędzi **tool.t** bądź dane narzędzia można wpisywać odręcznie.

Wyboru narzędzia należy dokonywać następująco:

- Klawisz **Wybór narzędzia** kliknąć
- > Sterowanie otwiera aktywną tabelę narzędzi **tool.t**.
- Wybór narzędzia

  lub
- wpisać nazwę narzędzia bądź numer narzędzia w masce szukania
- Z **OK** przejąć
- > Sterowanie przejmuje wartości **Średnica**, **Liczba ostrzy** i **Długość ostrza** z **tool.t**.
- **Kąt pochylenia** definiować

Wyboru narzędzia należy dokonywać następująco:

- **Średnica** wpisać
- **Liczba ostrzy** definiować
- **Długość ostrza** wpisać
- **Kąt pochylenia** definiować

Dialog wprowadzenia	Opis
Średnica	Średnica narzędzia zgrubnego w mm Wartość zostanie przejęta automatycznie po wyborze narzędzia obróbki zgrubnej. Dane wejściowe: **1...40**
Liczba ostrzy	Liczba ostrzy narzędzia obróbki zgrubnej Wartość zostanie przejęta automatycznie po wyborze narzędzia obróbki zgrubnej. Dane wejściowe: **1...10**
Kąt pochylenia	Kąt skrętu narzędzia do obróbki zgrubnej w ° Przy różnych kątach pochylenia podać wartość średnią. Dane wejściowe: **0...80**

Wskazówki dotyczące programowania i obsługi:

- Wartości **Średnica** , **Liczba ostrzy** i **Długość ostrza** mogą być modyfikowane w każdej chwili. Zmieniona wartość **nie** jest zachowywana w tablicy narzędzi **tool.t** !
- Kąt pochylenia można zaczerpnąć z opisu narzędzia, np. w katalogu narzędzi uchwytu narzędziowego.

Limit

Dla określenia Limity należy podać maks. obroty wrzeciona i maks. posuw frezowania. Obliczane Dane skrawania są limitowane do tych wartości.

Dialog wprowadzenia	Opis
Max.obroty wrzeciona	Maksymalna prędkość obrotowa wrzeciona w obr/min, na którą pozwala obrabiarka i sytuacja zamocowania. Dane wejściowe: **1...99999**
Max.posuw frezowania	Maksymalny posuw frezowania w mm/min, na którą pozwala obrabiarka i sytuacja zamocowania. Dane wejściowe: **1...99999**

Opis procesu

Dla Opis procesu należy określić Głęb.wcięcia(Q202) a także mechaniczne oraz termiczne obciążenie:

Dialog wprowadzenia	Opis
Głęb.wcięcia(Q202)	Głębokość wcięcia w materiał (>0 mm do 6 razy średnica narzędzia) Wartość ta zostaje przejęta przy starcie kalkulatora danych skrawania OCM z parametru cyklu **Q202** . Dane wejściowe: **0.001...99999.999**
Mechan.obciążenie narzędzia	Suwak do wyboru mechanicznego obciążenia (standardowo wartość leży między 70 % i 100 %) Dane wejściowe: **0%... 150%**
Term.obciążenie narzędzia	Suwak do wyboru termicznego obciążenia Regulator suwakowy ustawić odpowiednio do termicznej odporności na zużycie (rodzaj powłoki) narzędzia. ■ HSS: niewielka termiczna odporność na zużycie ■ VHM (frezy z pełnego węglika spiekanego niepowlekane lub normalnie powlekane): średnia odporność na zużycie termiczne ■ Powlekane (wysokopowłokowe frezy pełnowęglikowe): wysoka odporność na zużycie termiczne ℹ ■ Suwak działa tylko na obszarze zaznaczonym na zielono. To ograniczenie zależne jest od maksymalnych obrotów wrzeciona, maksymalnego posuwu i wybranego materiału. ■ Jeśli suwak znajduje się na obszarze zaznaczonym na czerwono, to sterowanie wykorzystuje maksymalnie dopuszczalną wartość. Dane wejściowe: **0%... 200%**

Dalsze informacje: "Opis procesu ", Strona 627

Dane skrawania

Sterowanie pokazuje w punkcie Dane skrawania obliczone wartości.

Następujące Dane skrawania zostają przejęte dodatkowo do głębokości wcięcia w materiał **Q202** w odpowiednie parametry cyklu:

Dane skrawania:	Przejęcie do parametrów cyklu:
Nałożenie torów(Q370)	**Q370** = **ZACHODZENIE TOROW**
Posuw frezow.(Q207) w mm/min	**Q207** = **POSUW FREZOWANIA**
Obroty wrzec.(Q576) w obr/min	**Q576** = **PREDK.OBR.WRZECIONA**
Rodzaj frezow.(Q351)	**Q351**= **RODZAJ FREZOWANIA**

Wskazówki dotyczące programowania i obsługi:

- Kalkulator danych skr. OCM oblicza wartości wyłącznie dla ruchu współbieżnego **Q351**=+1. Z tego też względu kalkulator przejmuje zawsze **Q351**=+1 do parametrów cykli.
- Kalkulator danych skr. OCM porównuje dane skrawania z zakresami danych wejściowych cyklu. Jeśli wartości zakresów danych wejściowych nie osiągają bądź przekraczają te zakresy, to parametr w Kalkulator danych skr. OCM jest podświetlony czerwonym kolorem. W tym przypadku dane skrawania nie mogą być przejmowane do cyklu.

Następujące dane skrawania służą jako informacja i zalecenie:

- Boczne wcięcie w mm
- Posuw na ząb FZ w mm
- Prędk. skrawania VC w m/min
- Obj.mat.na jedn.czasu w cm^3/min
- Moc wrzeciona w kW
- Zalecane chłodzenie

Przy pomocy tych wartości można ocenić, czy obrabiarka jest w stanie dotrzymać wybranych warunków technologicznych skrawania.

Opis procesu

Obydwa suwaki obciążenia mechanicznego i termicznego wpływają na siły i temperatury procesów działające na krawędzie tnące. Wyższe wartości zwiększają wydajność usuwania materiału, prowadzą jednakże do zwiększonego obciążenia. Przesuwanie suwaków umożliwia różne sposoby konfigurowania procesów.

Maksymalna wydajność skrawania

Aby uzyskać maksymalną wydajność skrawania należy ustawić suwak mechanicznego obciążenia na 100 % a suwak termicznego obciążenia odpowiednio do powłoki narzędzia.

Jeśli zdefiniowane ograniczenia na to pozwalają, to dane skrawania obciążają narzędzie przy jego granicy obciążenia mechanicznego i termicznego. W przypadku dużych średnic narzędzi (D>=16 mm) mogą być konieczne bardzo wysokie moce wrzeciona.

Oczekiwana teoretycznie moc wrzeciona może być zaczerpnięta z danych skrawania.

Jeśli dopuszczalna moc wrzeciona zostanie przekroczona, to ustawienie suwaka obciążenia mechanicznego a także jeśli to konieczne głębokość wcięcia w materiał (a_p) mogą być redukowane.

Proszę uwzględnić, iż wrzeciono poniżej nominalnej prędkości obrotowej i przy bardzo wysokich obrotach nich osiąga nominalnej mocy.

Aby osiągnąć wysoką wydajność skrawania, należy zwrócić uwagę na optymalne odprowadzanie wiórów.

Zredukowane obciążenie i niewielkie zużycie

Aby zredukować mechaniczne obciążenie i zużycie termiczne, należy zredukować obciążenie mechaniczne do 70 %. Należy zredukować obciążenie termiczne na wartość, odpowiadającą 70 % powłoki narzędzia.

Te ustawienia obciążają narzędzie mechanicznie i termicznie w zrównoważonym stopniu. Okres trwałości narzędzia osiąga ogólnie swoje maksimum. Niższe obciążenie mechaniczne umożliwia bardziej płynny proces z mniejszą ilością drgań.

Uzyskiwanie optymalnego wyniku

Jeśli ustalone Dane skrawania nie prowadzą do zadowalającego przebiegu procesu skrawania, może to mieć różne przyczyny.

Zbyt duże obciążenie mechaniczne

Przy przeciążeniu mechanicznym należy zredukować najpierw siły działające w procesie.

Następujące zjawiska są oznakami przeciążenia mechanicznego:

- Złamania/pęknięcia krawędzi tnących narzędzia
- Złamanie trzpienia narzędzia
- Zbyt duży moment wrzeciona lub zbyt wysoka moc wrzeciona
- Zbyt duże siły osiowe i radialne na łożysku wrzeciona
- Niepożądane wibracje lub drgania
- Wibracje spowodowane zbyt miękkim zamocowaniem
- Wibracje spowodowane zbyt daleko wystającym narzędziem

Zbyt duże obciążenie termiczne

Przy przeciążeniu termicznym należy zredukować temperaturę procesu.

Następujące zjawiska są oznakami przeciążenia termicznego narzędzia:

- Zbyt duże zużycie powłoki na powierzchni tnącej
- Narzędzie jest rozżarzone
- Stopione krawędzie ostrzy (przy materiałach trudno skrawalnych, np. tytan)

Zbyt niska wydajność skrawania

Jeśli czas obróbki jest zbyt długi i musi on zostać zredukowany, to zwiększenie ustawienia obydwu suwaków może zwiększyć wydajność skrawania.

Jeśli zarówno obrabiarka jak i narzędzie wykazują potencjał, to zaleca się zwiększenie najpierw wartości ustawienia suwaka temperatury procesu. Następnie, jeśli to możliwe, można podwyższyć ustawienie suwaka sił procesowych.

Pomoc w w przypadku problemów

W poniższej tabeli można zobaczyć możliwe formy błędów i środki zaradcze.

Prezentacja	Suwak Mechan.obciążenie narzędzia	Suwak Term.obciążenie narzędzia	Inne
Wibracje (np. zbyt miękkie zamocowanie lub zbyt długie wystające z uchwytu narzędzia)	Zredukować	Jeśli wskazane zwiększyć	Sprawdzić zamocowanie
Niepożądane wibracje lub drgania	Zredukować	-	
Złamanie narzędzia na trzpieniu	Zredukować	-	Sprawdź usuwanie wiórów
Złamania/pęknięcia krawędzi tnących narzędzia	Zredukować	-	Sprawdź usuwanie wiórów
Zbyt duże zużycie	Jeśli wskazane zwiększyć	Zredukować	
Narzędzie jest rozżarzone	Jeśli wskazane zwiększyć	Zredukować	Sprawdź chłodzenie
Czas obróbki zbyt długi	Jeśli wskazane zwiększyć	Najpierw zwiększyć	
Zbyt duże obciążenie wrzeciona	Zredukować	-	
Zbyt duża siła osiowa na łożysku wrzeciona	Zredukować	-	■ Zredukować głębokość wcięcia w materiał ■ Używać narzędzie z mniejszym kątem nachylenia
Zbyt duża siła radialna na łożysku wrzeciona	Zredukować	-	

14.3.38 Cykl 273 OCM OBR. WYK.DNA (opcja #167)

Zastosowanie

Przy pomocy cyklu **273 OCM OBR. WYK.DNA** wykańczany jest zaprogramowany w cyklu **271** naddatek głębokości.

Warunki

Przed wywołaniem cyklu **273** należy zaprogramować dalsze cykle:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternatywnie cykl **14 GEOMETRIA KONTURU**
- Cykl **271 OCM DANE KONTURU**
- Jeśli konieczne cykl **272 OCM OBR.ZGRUBNA**

Przebieg cyklu

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na osi narzędzi na bezpieczną wysokość z posuwem szybkim **FMAX**
2 Następnie wykonywane jest przemieszczenie w osi narzędzia z posuwem **Q385**
3 Sterowanie przemieszcza narzędzie delikatnie (pionowy okrąg tangencjalny) do obrabianej powierzchni, o ile istnieje dostatecznie dużo miejsca dla tego celu. W przypadku braku dostatecznego wolnego miejsca sterowanie przemieszcza narzędzie prostopadle na głębokość
4 Pozostały po obróbce zgrubnej naddatek wykończenia zostaje sfrezowany
5 Na koniec narzędzie przemieszcza się w osi narzędzia z powrotem na bezpieczną wysokość

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga, niebezpieczeństwo dla obrabianego przedmiotu i narzędzia!

Cykl nie uwzględnia przy obliczeniach torów frezowania żadnego promienia naroża **R2**. Pomimo nieznacznego zachodzenia torów może pozostawać reszta materiału na dnie konturu. Ta reszta materiału może prowadzić do uszkodzenia obrabianego detalu bądź narzędzia!

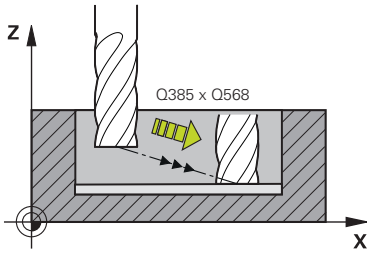
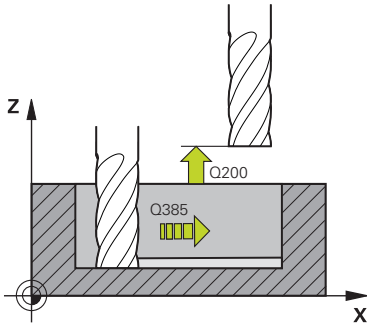
- ▶ Sprawdzić przebieg i kontur przy pomocy symulacji
- ▶ Jeśli to możliwe należy stosować narzędzia bez narożnego promienia **R2**

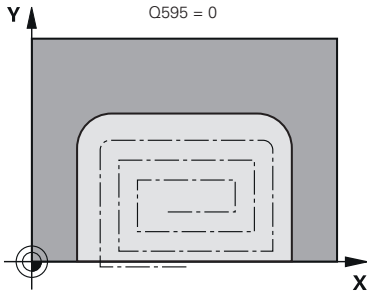
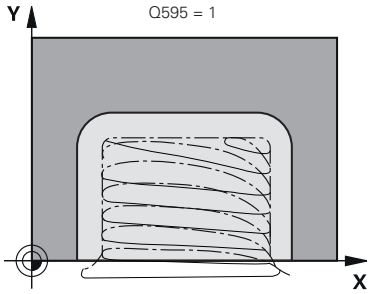
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Sterowanie ustala punkt startu dla obróbki wykańczającej dna samoczynnie. Punkt startu zależy od ilości miejsca na konturze.
- Sterowanie wykonuje obróbkę wykańczającą z cyklem **273** zawsze ruchem współbieżnym.
- Cykl ten monitoruje zdefiniowaną użyteczną długość **LU** narzędzia. Jeśli wartość **LU** jest mniejsza niż **GLEBOKOSC Q201** , to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Wskazówki odnośnie programowania

- Przy zastosowaniu współczynnika zachodzenia torów większego od jeden, może pozostawać reszta materiału. Należy skontrolować kontur w grafice testowej i w razie konieczności nieznacznie zmienić współczynnik zachodzenia. W ten sposób można osiągnąć inne rozplanowanie przejść, co często prowadzi do żądanego rezultatu.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q370 Wspolczynnik zachodzenia ? **Q370** x promień narzędzia daje boczny dosuw k. Zachodzenie jest traktowane jako maksymalne zachodzenie. Aby uniknąć sytuacji, kiedy na narożach pozostaje reszta materiału, może następować redukowanie zachodzenia. Dane wejściowe: **0.0001...1.9999** alternatywnie **PREDEF**
	**Q385 Posuw obróbki wykańczającej?** Prędkość przemieszczenia narzędzia przy wykańczaniu dna w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q568 Współczynnik posuwu wgłębnego? Współczynnik, o który sterowanie redukuje posuw **Q385** przy wejściu na głębokość w materiał. Dane wejściowe: **0.1...1**
	**Q253 Posuw przy pozycj. wstępnym?** Prędkość przemieszczenia narzędzia przy najeździe na pozycję startu w mm/min. Ten posuw jest stosowany poniżej powierzchni współrzędnych jednakże poza zdefiniowanym materiałem. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q200 Bezpieczna odleglosc? Odstęp dolna krawędź narzędzia – powierzchnia obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q438 bądź **QS438 Numer/nazwa rozwiertaka?** Numer lub nazwa narzędzia, przy pomocy którego sterowanie dokonało zgrubnego rozfrezowywania. Możesz przy pomocy w opcjach wyboru na pasku akcji przejąć narzędzie do rozfrezowywania wstępnego bezpośrednio z tabeli narzędzi. Oprócz tego możesz z z opcją nazwa na pasku akcji samodzielnie podać nazwę narzędzia. Jeśli pole danych wejściowych jest zamykane, to sterowanie wstawia automatycznie cudzysłów. **-1**: ostatnie wykorzystywane narzędzie jest przyjmowane jako rozwiertak (zachowanie standardowe). Dane wejściowe: **-1...+32767.9** Alternatywnie maksymalnie **255** znaków

Rysunek pomocniczy	Parametry
 	**Q595 Strategia (0/1)?** Strategia obróbki przy wykańczaniu **0**: równoodległa strategia = takie same odstępy między torami **1**: strategia ze stałym kątem natarcia Dane wejściowe: **0**, **1** **Q577 Współcz.promienia najazd/odjazd?** Współczynnik, z którym można wpływać na promień najazdu i odjazdu. **Q577** jest mnożony przez promień narzędzia. W ten sposób wynika promień najazdu i odjazdu. Dane wejściowe: **0.15...0.99**

Przykład

```
11 CYCL DEF 273 OCM OBR. WYK.DNA ~
    Q370=+1          ;ZACHODZENIE TOROW ~
    Q385=+500        ;POSUW OBR.WYKAN. ~
    Q568=+0.3        ;WSPOLCZ.WCINANIA ~
    Q253=+750        ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~
    Q200=+2          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q438=-1          ;ZDZIERAK ~
    Q595=+1          ;STRATEGIA ~
    Q577=+0.2        ;WSPOLCZ.PROM.NAJAZDU
```

14.3.39 Cykl 274 OCM OBR.WYK. BOK (opcja #167)

Zastosowanie

Przy pomocy cyklu **274 OCM OBR.WYK. BOK** wykańczany jest zaprogramowany w cyklu **271** naddatek boku. Można wykonać ten cykl ruchem współbieżnym lub przeciwbieżnym.

Można używać cyklu **274** także dla frezowania konturu.

Proszę postąpić następująco:

- Zdefiniować przewidziany do frezowania kontur jako pojedynczą wysepkę (bez ograniczenia wybrania)
- Zapisać w cyklu **271** naddatek na obróbkę wykańczającą (**Q368**) o większej wartości, niż suma z naddatku na obróbkę wykańczającą **Q14** + promienia używanego narzędzia

Warunki

Przed wywołaniem cyklu **274** należy zaprogramować dalsze cykle:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternatywnie cykl **14 GEOMETRIA KONTURU**
- Cykl **271 OCM DANE KONTURU**
- Jeśli konieczne cykl **272 OCM OBR.ZGRUBNA**
- Jeśli konieczne cykl **273 OCM OBR. WYK.DNA**

Przebieg cyklu

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie nad detalem na punkt startu pozycji najazdu. Ta pozycja na płaszczyźnie wynika z tangencjalnego toru kołowego, po którym sterowanie prowadzi narzędzie do konturu

2 Następnie sterowanie przemieszcza narzędzie na pierwszą głębokość wcięcia z posuwem wejścia w materiał

3 Sterowanie przejeżdża płynnie na kontur i od konturu po linii helix, aż cały kontur zostanie obrobiony na gotowo. Przy tym każdy fragment składowy konturu obrabiany jest na gotowo oddzielnie

4 Na koniec narzędzie przemieszcza się w osi narzędzia z powrotem na bezpieczną wysokość

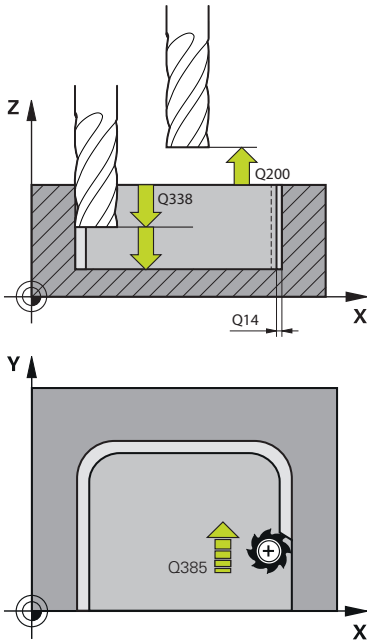
Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Sterowanie ustala punkt startu dla obróbki wykańczającej samoczynnie. Punkt startu zależy od ilości miejsca konturu i zaprogramowanego w cyklu **271** naddatku.
- Cykl ten monitoruje zdefiniowaną użyteczną długość **LU** narzędzia. Jeśli wartość **LU** jest mniejsza niż **GLEBOKOSC Q201** , to sterowanie wydaje komunikat o błędach.
- Cykl może być wykonywany narzędziem szlifierskim.

Wskazówki odnośnie programowania

- Naddatek z boku **Q14** pozostaje zachowany po obróbce wykańczającej. Ten naddatek musi być mniejszy niż naddatek w cyklu **271**.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q338 Dosuw obróbka wykańczająca?** wymiar, o jaki narzędzie zostaje dosunięte w osi wrzeciona przy obróbce wykańczającej. **Q338**=0: obróbka wykańczająca jednym wcięciem Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** **Q385 Posuw obróbki wykańczającej?** Prędkość przemieszczenia narzędzia przy wykańczaniu boku w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ** **Q253 Posuw przy pozycj. wstępnym?** Prędkość przemieszczenia narzędzia przy najeździe na pozycję startu w mm/min. Ten posuw jest stosowany poniżej powierzchni współrzędnych jednakże poza zdefiniowanym materiałem. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF** **Q200 Bezpieczna odleglosc?** Odstęp dolna krawędź narzędzia – powierzchnia obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF** **Q14 Naddatek na obr. wykan.-bok ?** Naddatek z boku **Q14** pozostaje zachowany po obróbce wykańczającej. Naddatek musi być mniejszy niż naddatek w cyklu **271**. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q438 bądź **QS438 Numer/nazwa rozwiertaka?** Numer lub nazwa narzędzia, przy pomocy którego sterowanie dokonało zgrubnego rozfrezowywania. Możesz przy pomocy w opcjach wyboru na pasku akcji przejąć narzędzie do rozfrezowywania wstępnego bezpośrednio z tabeli narzędzi. Oprócz tego możesz z z opcją nazwa na pasku akcji samodzielnie podać nazwę narzędzia. Jeśli pole danych wejściowych jest zamykane, to sterowanie wstawia automatycznie cudzysłów. **-1**: ostatnie wykorzystywane narzędzie jest przyjmowane jako rozwiertak (zachowanie standardowe). Dane wejściowe: **-1...+32767.9** Alternatywnie maksymalnie **255** znaków
	Q351 Rodzaj frez.? wsp.=+1, przec.=-1 Rodzaj obróbki frezowaniem. Kierunek obrotu wrzeciona zostaje uwzględniany: **+1** = frezowanie współbieżne **-1** = frezowanie przeciwbieżne **PREDEF**: sterowanie wykorzystuje wartość z bloku **GLOBAL DEF** (Jeśli podaje się 0, to następuje obróbka ruchem współbieżnym) Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1** alternatywnie **PREDEF**

Przykład

```
11 CYCL DEF 274 OCM OBR.WYK. BOK ~
    Q338=+0          ;DOSUW - OBR.WYKONCZ. ~
    Q385=+500        ;POSUW OBR.WYKAN. ~
    Q253=+750        ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~
    Q200=+2          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q14=+0           ;NADDATEK NA STRONE ~
    Q438=-1          ;ZDZIERAK ~
    Q351=+1          ;RODZAJ FREZOWANIA
```

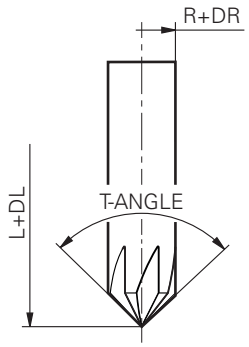
14.3.40 Cykl 277 OCM SFAZOWANIE (opcja #167)

Zastosowanie

Przy pomocy cyklu **277 OCM SFAZOWANIE** można wykonywać gratowanie krawędzi kompleksowych konturów, rozfrezowywanych uprzednio przy pomocy cykli OCM.

Cykl uwzględnia sąsiednie konturu i ograniczenia, wywołane uprzednio cyklem **271 OCM DANE KONTURU** lub przy pomocy geometrii kontrolnych 12xx.

Warunki



Aby sterowanie mogło wykonać cykl **277** , należy poprawnie skonfigurować narzędzie w tablicy narzędzi:

- **L** + **DL**: całkowita długość do teoretycznego wierzchołka
- **R** + **DR**: definicja całkowitego promienia narzędzia
- **T-ANGLE** : kąt wierzchołkowy narzędzia.

Poza tym przed wywołaniem cyklu **277** należy zaprogramować dalsze cykle:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternatywnie cykl **14 GEOMETRIA KONTURU**
- Cykl **271 OCM DANE KONTURU** lub geometrie kontrolne 12xx
- Jeśli konieczne cykl **272 OCM OBR.ZGRUBNA**
- Jeśli konieczne cykl **273 OCM OBR. WYK.DNA**
- Jeśli konieczne cykl **274 OCM OBR.WYK. BOK**

Przebieg cyklu

1. Narzędzie przemieszcza się na posuwie szybkim na **Q260 BEZPIECZNA WYSOKOSC**. Tę wartość sterowanie pobiera z cyklu **271 OCM DANE KONTURU** lub z geometrii kontrolnych 12xx
2. Następnie sterowanie przemieszcza narzędzie ponownie do punktu startu. Punkt ten jest określany automatycznie na podstawie zaprogramowanego konturu
3. Następnie narzędzie przemieszcza się z **FMAX** na bezpieczny odstęp **Q200**
4. Narzędzie wcina się następnie prostopadle na **Q353 GLEBOKOSC WIERZ.NARZ**
5. Sterowanie najeżdża tangencjalnie lub prostopadle (w zależności od warunków miejsca) do konturu. Fazka jest wytwarzana z posuwem frezowania **Q207** .
6. Następnie sterowanie odsuwa narzędzie tangencjalnie lub prostopadle (w zależności od warunków miejsca) od konturu
7. Jeśli należy obrabiać kilka konturów, to sterowanie pozycjonuje narzędzie po każdym konturze na bezpieczną wysokość i najeżdża następny punkt startu. Kroki od 3 do 6 powtarzają się tak długo, aż zaprogramowany kontur zostanie kompletnie sfazowany
8. Przy końcu obróbki narzędzie przemieszcza się w osi narzędzia z powrotem na **Q260 BEZPIECZNA WYSOKOSC**

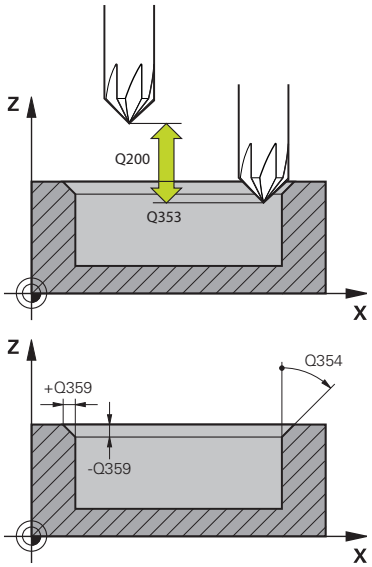
Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Sterowanie ustala punkt startu dla sfazowania samoczynnie. Punkt startu zależy od warunków miejsca na konturze.
- Zmierzyć narzędzie do teoretycznej końcówki narzędzia.
- Sterowanie monitoruje promień narzędzia. Przylegające do siebie ścianki z cyklu **271 OCM DANE KONTURU** lub cykli figur **12xx** nie zostaną uszkodzone.
- Proszę uwzględnić, iż sterowanie nie monitoruje teoretycznej końcówki narzędzia na kolizje. W Symulacja sterowanie symuluje zawsze z teoretyczną końcówką narzędzia. Przy tym, może wystąpić sytuacja np. dla narzędzi bez rzeczywistej końcówki, iż sterowanie symuluje bezbłędny program NC z uszkodzeniami konturu.
- Proszę uwzględnić, iż użyteczny promień narzędzia musi być mniejszy bądź równy promieniowi rozwiertaka. Inaczej może dojść do sytuacji, kiedy sterowanie nie sfazuje kompletnie wszystkich kantów. Użyteczny promień narzędzia to promień na tnącej wysokości narzędzia. Wynika on z **Q353 GLEBOKOSC WIERZ.NARZ** i **T-ANGLE**.

Wskazówki odnośnie programowania

- Jeśli wartość parametru **Q353 GLEBOKOSC WIERZ.NARZ** jest mniejsza niż wartość parametru **Q359 SZEROKOSC FAZKI**, to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q353 Głębokość wierzchołka narzędzia?** Odstęp pomiędzy teoretyczną końcówką narzędzia i współrzędną powierzchni obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-999.9999...-0.0001**
	Q359 Szerokość fazki (-/+)? Szerokość bądź głębokość fazki: **-**: głębokość fazki **+**: szerokość fazki Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-999.9999...+999.9999**
	Q207 Wartosc posuwu przy frezowaniu ? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy frezowaniu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q253 Posuw przy pozycj. wstępnym? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy pozycjonowaniu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q200 Bezpieczna odleglosc? Odstęp wierzchołek ostrza narzędzia – powierzchnia obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q438 bądź **QS438 Numer/nazwa rozwiertaka?** Numer lub nazwa narzędzia, przy pomocy którego sterowanie dokonało zgrubnego rozfrezowywania. Możesz przy pomocy w opcjach wyboru na pasku akcji przejąć narzędzie do rozfrezowywania wstępnego bezpośrednio z tabeli narzędzi. Oprócz tego możesz z z opcją nazwa na pasku akcji samodzielnie podać nazwę narzędzia. Jeśli pole danych wejściowych jest zamykane, to sterowanie wstawia automatycznie cudzysłów. **-1**: ostatnie wykorzystywane narzędzie jest przyjmowane jako rozwiertak (zachowanie standardowe). Dane wejściowe: **-1...+32767.9** Alternatywnie maksymalnie **255** znaków

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q351 Rodzaj frez.? wsp.=+1, przec.=-1 Rodzaj obróbki frezowaniem. Kierunek obrotu wrzeciona zostaje uwzględniany: **+1** = frezowanie współbieżne **-1** = frezowanie przeciwbieżne **PREDEF**: sterowanie wykorzystuje wartość z bloku **GLOBAL DEF** (Jeśli podaje się 0, to następuje obróbka ruchem współbieżnym) Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1** alternatywnie **PREDEF**
	Q354 Kąt fazki? Kąt fazki **0**: kąt fazki to połowa zdefiniowanego **T-ANGLE** z tabeli narzędzi. **> 0**: kąt fazki jest porównywany z wartością **T-ANGLE** z tabeli narzędzi. Jeśli obydwie wartości nie są ze sobą zgodne, to sterowanie wydaje komunikat o błędach. Dane wejściowe: **0...89**

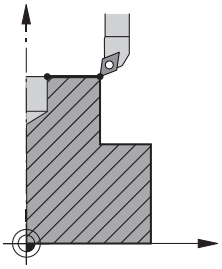
Przykład

```
11 CYCL DEF 277 OCM SFAZOWANIE ~
    Q353=-1                 ;GLEBOKOSC WIERZ.NARZ ~
    Q359=+0.2               ;SZEROKOSC FAZKI ~
    Q207=+500               ;POSUW FREZOWANIA ~
    Q253=+750               ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~
    Q200=+2                 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q438=-1                 ;ZDZIERAK ~
    Q351=+1                 ;RODZAJ FREZOWANIA ~
    Q354=+0                 ;KAT FAZKI
```

14.3.41 Cykl 291 IPO.-TOCZ.SPRZEZENIE (opcja #96)

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Cykl **291 IPO.-TOCZ.SPRZEZENIE** dokonuje sprzężenia wrzeciona narzędzia z pozycją osi linearnych - bądź anuluje ponownie to sprzężenie wrzeciona. Przy toczeniu interpolacyjnym orientacja ostrza zostaje zwrócona na centrum okręgu. Punkt środkowy rotacji należy podawać w cyklu ze współrzędnymi **Q216** i **Q217** .

Przebieg cyklu

Q560=1:

1 Sterowanie wykonuje najpierw stop wrzeciona (**M5**)
2 Sterowanie ustawia wrzeciono narzędzia na podane centrum rotacji. Przy tym zostaje uwzględniony podany kąt orientacji wrzeciona **Q336** . Jeśli zdefiniowano, zostaje uwzględniona dodatkowo wartość "ORI", jeśli podana jest ona ewentualnie w tabeli narzędzi
3 Wrzeciono narzędzia jest sprzężone obecnie z pozycją osi linearnych. Wrzeciono podąża za pozycją zadaną osi głównych
4 Sprzęganie musi być anulowane przez obsługującego dla jego zakończenia. (poprzez cykl **291** lub poprzez koniec programu/wewnętrzny stop)

Q560=0:

1 Sterowanie anuluje sprzężenie wrzeciona
2 Wrzeciono narzędzia nie jest więcej sprzężone z pozycją osi linearnych.
3 Obróbka z cyklem **291** toczenia interpolacyjnego jest zakończona
4 Jeśli **Q560**=0, to parametry **Q336**, **Q216**, **Q217** nie są uwzględniane

Wskazówki

Cykl można wykorzystywać na maszynach z wyregulowanym wrzecionem.

Sterowanie nadzoruje, aby przy stojącym wrzecionie nie nastąpiło pozycjonowanie z posuwem. Należy skontaktować się w tym celu z producentem maszyn.

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Cykl **291** jest CALL-aktywny.
- Ten cykl można wykonywać także przy pochylonej płaszczyźnie obróbki.
- Proszę uwzględnić, iż przed wywołaniem cyklu kąt osiowy musi być równy kątowi nachylenia! Tylko wtedy następuje poprawne sprzężenie osi.
- Jeśli cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE** jest aktywny, to sterowanie **nie** wykonuje cyklu dla toczenia interpolacyjnego.
- Jeśli cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA** jest aktywny oraz współczynnik skalowania w jednej z osi jest nierówny 1, to sterowanie **nie** wykonuje cyklu do toczenia interpolacyjnego.

Wskazówki odnośnie programowania

- Programowanie M3/M4 jest zbędne. Aby opisywać kołowe przemieszczenia osi linearnych, należy wykorzystywać na przykład **CC** i **C**-bloki.
- Uwzględnić przy programowaniu, iż ani środek wrzeciona ani płytka tnąca nie mogą być przemieszczane na centrum konturu toczenia.
- Programować kontury zewnętrzne z promieniem większym od 0.
- Programować kontury wewnętrzne z promieniem większym niż promień narzędzia.
- Aby maszyna mogła osiągać duże prędkości torowe, należy zdefiniować przed wywołaniem cyklu znaczną tolerancję w cyklu **32**. Należy programować cykl **32** z filtrem HSC=1.
- Po zdefiniowaniu cyklu **291** i **CYCLE CALL** programowana jest pożądana obróbka. Aby opisywać kołowe przemieszczenia osi linearnych, należy wykorzystywać np. wiersze linearne lub biegunowe.

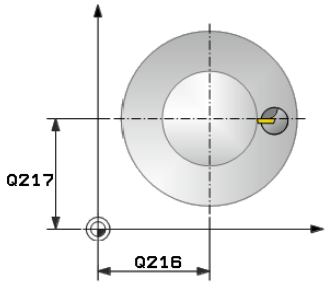
  Dalsze informacje: "Przykład toczenia interpolacyjnego cykl 291", Strona 692

Wskazówka w połączeniu z parametrami maszynowymi

- Przy pomocy parametru maszynowego **mStrobeOrient** (nr 201005) producent obrabiarek definiuje funkcję M dla orientowania wrzeciona:
  - Jeśli podano >0, to wydawany jest ten numer M (funkcja PLC producenta obrabiarek), który wykonuje orientowanie wrzeciona. Sterowanie czeka tak długo, aż orientacja wrzeciona zostanie zakończona.
  - Jeśli wprowadzono -1, to sterowanie wykonuje orientowanie wrzeciona.
  - Jeśli wprowadzono 0, to operacja nie następuje.

  W żadnym z tych przypadków jest wydawane uprzednio **M5** .

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q560 Wrzeciono sprzęg.(0=off / 1=on)?. Określić, czy wrzeciono narzędzia zostaje sprzęgane z pozycją osi linearnych. Przy aktywnym sprzęganiu wrzeciona orientacja ostrza narzędzia zostaje zwrócona na centrum rotacji. **0**: sprzęganie wrzeciona wyłączone **1**: sprzęganie wrzeciona włączone Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q336 Kąt dla orientacji wrzeciona? Sterowanie ustawia narzędzie przed obróbką pod tym kątem. Jeśli pracujemy z narzędziem frezarskim, to podać tak ten kąt, aby ostrze było zwrócone do centrum rotacji. Jeśli pracujemy z narzędziem tokarskim, oraz w tabeli narzędzi tokarskich (toolturn.trn) zdefiniowano wartość "ORI", to zostaje ono uwzględnione także przy orientacji wrzeciona. Dane wejściowe: **0...360** Strona 643
	**Q216 Srodek w 1-szej osi ?** Centrum na osi głównej płaszczyzny obróbki Dane wejściowe absolutnie: **-99999.9999...99999.9999**
	Q216 Srodek w 2-szej osi ? Centrum na osi pomocniczej płaszczyzny obróbki Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q561 Przekształcenie narzędzia tokarskiego (0/1) Tylko ważne, jeśli opisujemy narzędzie w tabeli narzędzi tokarskich (toolturn.trn). Przy pomocy tego parametru decydujemy, czy wartość XL narzędzia tokarskiego ma być interpretowana jako promień R narzędzia frezarskiego. **0:** bez zmiany - narzędzie tokarskie jest tak interpretowane, jak to opisano w tabeli narzędzi tokarskich (toolturn.trn). W tym przypadku nie należy używać korekcji promienia **RR** lub **RL** . Dodatkowo należy opisać przy programowaniu przemieszczenie punktu środkowego narzędzia **TCP** bez sprzężenia wrzeciona. Taki rodzaj programowania jest znacznie trudniejszy. **1:** wartość XL w tabeli narzędzi tokarskich (toolturn.trn) jest interpretowany jako promień R tabeli narzędzi frezarskich. Tym samym możliwe jest przy programowaniu konturu wykorzystywanie korekcji promienia **RR** lub **RL** . Ten rodzaj programowania jest zalecany. Dane wejściowe: **0**, **1**

Przykład

```
11 CYCL DEF 291 IPO.-TOCZ.SPRZEZENIE ~
    Q560=+0                 ;WRZECIONO SPRZEGAC ~
    Q336=+0                 ;KAT WRZECIONA ~
    Q216=+50                ;SRODEK W 1-SZEJ OSI ~
    Q217=+50                ;SRODEK W 2-SZEJ OSI ~
    Q561=+0                 ;NARZ.TOK. KONWERSJA
```

Zdefiniować narzędzie

Przegląd

W zależności od podawanego parametru **Q560** cykl toczenia interpolacyjnego sprzęganie może być aktywowany (**Q560**=1) lub dezaktywowany (**Q560**=0).

Sprzężenie wrzeciona off, Q560=0

Wrzeciono narzędzia nie jest sprzężone z pozycją osi linearnych.

Q560=0: cykl **Toczenie interpolacyjne sprzęganie** dezaktywować!

Sprzężenie wrzeciona on, Q560=1

Wykonywana jest obróbka toczeniem, przy tym wrzeciono narzędzia jest sprzęgane z pozycją osi linearnych. Jeśli zostanie podany parametr **Q560**=1, to jest kilka możliwości definiowania narzędzia w tabeli narzędzi. Poniżej opisane są te możliwości:

- definiować narzędzie tokarskie w tabeli narzędzi (tool.t) jako narzędzie frezarskie
- definiować narzędzie frezarskie w tabeli narzędzi (tool.t) jako narzędzie frezarskie (aby wykorzystywać je następnie jako narzędzie tokarskie)
- definiować narzędzie tokarskie, w tabeli narzędzi tokarskich (toolturn.trn)

Poniżej znajdują się wskazówki do tych trzech możliwości definicji narzędzia:

- **definiować narzędzie tokarskie w tabeli narzędzi (tool.t) jako narzędzie frezarskie**

  Jeśli pracuje się bez opcji 50, narzędzie tokarskie definiowane jest w tabeli narzędzi (tool.t) jako narzędzie frezarskie. W tym przypadku uwzględniane są następujące dane z tabeli narzędzi (włącznie z wartościami delta): długość (L), promień (R) i promień naroża (R2). Dane geometryczne narzędzia tokarskiego są przekazywane do danych narzędzia frezarskiego. Należy ustawić narzędzie tokarskie na środek wrzeciona. Należy podać kąt orientacji wrzeciona w cyklu pod parametrem **Q336** . Przy obróbce zewnętrznej ustawienie wrzeciona to **Q336**, przy obróbce wewnętrznej ustawienie wrzeciona obliczane jest z **Q336**+180.

  WSKAZÓWKA

  Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

  Przy obróbce wewnętrznej może dojść do kolizji między uchwytem narzędzia i detalem. Uchwyt narzędziowy nie jest monitorowany. Jeśli ze względu na uchwytu narzędziowy wynika większa średnica rotacji, niż przez ostrze, to istnieje niebezpieczeństwo kolizji.

  - Tak wybrać uchwyt narzędziowy, aby średnica rotacji nie okazała się większa niż przez ostrze

- **definiować narzędzie frezarskie w tabeli narzędzi (tool.t) jako narzędzie frezarskie (aby wykorzystywać je następnie jako narzędzie tokarskie)**

  Można wykonywać narzędziem frezarskim toczenie interpolacyjne. W tym przypadku uwzględniane są następujące dane z tabeli narzędzi (włącznie z wartościami delta): długość (L), promień (R) i promień naroża (R2). Należy ustawić w tym celu ostrze narzędzia frezarskiego na środek wrzeciona. Podać ten kąt w parametrze **Q336** . Przy obróbce zewnętrznej ustawienie wrzeciona to **Q336**, przy obróbce wewnętrznej ustawienie wrzeciona obliczane jest z **Q336**+180.

- **definiować narzędzie tokarskie, w tabeli narzędzi tokarskich (toolturn.trn)**

  Jeśli pracujemy z opcją 50, to można narzędzie tokarskie definiować w tabeli narzędzi tokarskich (toolturn.trn). W tym przypadku następuje ustawienie wrzeciona do centrum rotacji przy uwzględnieniu specyficznych danych narzędziowych, jak rodzaj obróbki (TO w tabeli narzędzi tokarskich), kąt orientacji (ORI w tabeli narzędzi tokarskich) ,parametru **Q336** i parametru **Q561**.

Wskazówki dotyczące programowania i obsługi:

- Jeśli definiujemy narzędzie tokarskie w tabeli narzędzi tokarskich (toolturn.trn), to zaleca się wykorzystywanie parametru **Q561**=1 . Tu przekształcamy dane narzędzia tokarskiego na dane narzędzia frezarskiego i możemy znacznie ułatwić programowanie. Można pracować z **Q561**=1 przy programowaniu z korekcją promienia **RR** lub **RL** . (Jeśli programowany jest parametr **Q561**=0 , to należy zrezygnować przy opisie konturu z korekcji promienia **RR** lub **RL** . Dodatkowo należy zwrócić uwagę przy programowaniu, aby programowań przemieszczenie punktu środkowego narzędzia **TCP** bez sprzężenia wrzeciona. Taki rodzaj programowania jest znacznie kompleksowy!)

  Jeśli zaprogramowano parametr **Q561**=1 , to należy dla zakończenia obróbki toczeniem interpolacyjnym programować w następujący sposób:

  - R0, anuluje ponownie korekcję promienia
  - Cykl **291** z parametrem **Q560**=0 i **Q561**=0, anuluje sprzęganie wrzeciona
  - **CYCLE CALL**, dla wywołania cyklu **291**
  - **TOOL CALL** anuluje przekształcenie parametru **Q561**

  Jeśli zaprogramowano parametr **Q561**=1 , to można wykorzystywać tylko następujące typy narzędzi:

  - **TYPE**: **ROUGH**, **FINISH**, **BUTTON** z kierunkami obróbki **TO**: 1 lub 8, **XL**>=0
  - **TYPE**: **ROUGH**, **FINISH**, **BUTTON** z kierunkiem obróbki **TO**: 7: **XL**<=0

Poniżej przedstawiono sposób obliczenia ustawienia wrzeciona:

obróbka	**TO**	**Ustawienie wrzeciona**
Toczenie interpolacyjne, zewnątrz	1	**ORI** + **Q336**
Toczenie interpolacyjne, wewnątrz	7	**ORI** + **Q336** + 180
Toczenie interpolacyjne, zewnątrz	7	**ORI** + **Q336** + 180
Toczenie interpolacyjne, wewnątrz	1	**ORI** + **Q336**
Toczenie interpolacyjne, zewnątrz	8	**ORI** + **Q336**
Toczenie interpolacyjne, wewnątrz	8	**ORI** + **Q336**

Następujące narzędzia można wykorzystywać dla toczenia interpolacyjnego:

- TYPE: ROUGH, z kierunkami obróbki TO: 1, 7, 8
- TYPE: FINISH, z kierunkami obróbki TO: 1, 7, 8
- TYPE: BUTTON, z kierunkami obróbki TO: 1, 7, 8

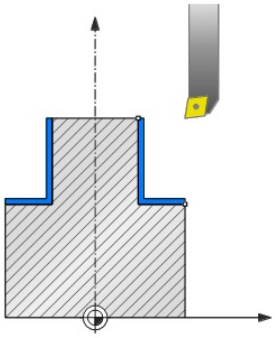
Następujące typy narzędzi nie mogą być stosowane do toczenia interpolacyjnego:

- TYPE: ROUGH, z kierunkami obróbki TO: 2 do 6
- TYPE: FINISH, z kierunkami obróbki TO: 2 do 6
- TYPE: BUTTON, z kierunkami obróbki TO: 2 do 6
- TYPE: RECESS
- TYPE: RECTURN
- TYPE: THREAD

14.3.42 Cykl 292 IPO.-TOCZENIE KONTUR (opcja #96)

Zastosowanie

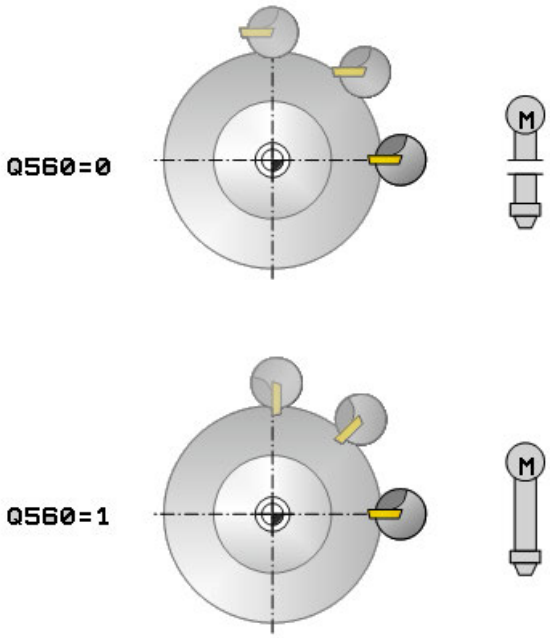
Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Cykl **292 TOCZENIE INTERPOLACYJNE OBROBKA NA GOTOWO KONTURU** dokonuje sprzężenia wrzeciona narzędzia z pozycją osi linearnych. Przy pomocy tego cyklu można wytwarzać rotacyjnie symetryczny kontur na aktywnej płaszczyźnie roboczej. Można wykonać ten cykl także na nachylonej płaszczyźnie roboczej. Środkiem rotacji jest punkt startu na płaszczyźnie roboczej przy wywołaniu cyklu. Po odpracowaniu tego cyklu przez sterowanie, sprzężenie wrzeciona jest wówczas także dezaktywowane.

Jeśli pracujemy z cyklem **292** , definiujemy uprzednio wymagany kontur w podprogramie i odsyłamy z cyklem **14** lub **SEL CONTOUR** do tego konturu. Proszę programować ten kontur albo z monotonnie rosnącymi lub monotonnie malejącymi współrzędnymi. Wytwarzanie ścinek nie jest możliwe w tym cyklu. W przypadku podania **Q560**=1 kontur może być obracany, orientacja ostrza jest skierowana na centrum okręgu. Jeśli zostanie podany **Q560**=0 , to kontur może być frezowany, przy tym wrzeciono nie jest orientowane.

Przebieg cyklu



Q560=1: obracanie konturu

1 Sterowanie ustawia wrzeciono narzędzia na podane centrum rotacji. Podany kąt **Q336** jest uwzględniany. Jeśli zdefiniowano, zostaje uwzględniona dodatkowo wartość "ORI", podana tabeli narzędzi tokarskich (toolturn.trn)
2 Wrzeciono narzędzia jest sprzężone obecnie z pozycją osi linearnych. Wrzeciono podąża za pozycją zadaną osi głównych
3 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na promień startu konturu **Q491** przy uwzględnieniu rodzaju obróbki zewnątrz/wewnątrz **Q529** i bocznego odstępu bezpiecznego **Q357**. Opisany kontur nie zostaje automatycznie przedłużony o bezpieczny odstęp, musi być on zaprogramowany w podprogramie
4 Sterowanie wytwarza zdefiniowany kontur za pomocą toczenia interpolacyjnego. Przy tym osie linearne płaszczyzny obróbki opisują przemieszczenie kołowe, podczas gdy oś wrzeciona jest ustawiona prostopadle do powierzchni
5 W punkcie końcowym konturu sterowanie odsuwa narzędzie prostopadle o bezpieczną odległość
6 Następnie sterowanie pozycjonuje narzędzie na bezpieczną wysokość
7 Sterowanie anuluje automatycznie sprzężenie wrzeciona narzędziowego z osiami linearnymi

Q560=0: frezowanie konturu

1 Zaprogramowana przed wywołaniem cyklu funkcja M3/M4 pozostaje aktywna
2 Nie następuje stop wrzeciona oraz **nie jest wykonywana** orientacja wrzeciona. **Q336** nie zostaje uwzględniony
3 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na promień startu konturu **Q491** przy uwzględnieniu rodzaju obróbki zewnątrz/wewnątrz Q529 i bocznego odstępu bezpiecznego **Q357**. Opisany kontur nie zostaje automatycznie przedłużony o bezpieczny odstęp, musi być on zaprogramowany w podprogramie
4 Sterowanie wytwarza zdefiniowany kontur z obracającymi się wrzecionem (M3/M4). Przy tym osie główne płaszczyzny obróbki opisują przemieszczenie kołowe, podczas gdy wrzeciono narzędzia nie jest naprowadzane.

5 W punkcie końcowym konturu sterowanie odsuwa narzędzie prostopadle o bezpieczną odległość
6 Następnie sterowanie pozycjonuje narzędzie na bezpieczną wysokość

Wskazówki

Cykl można wykorzystywać na maszynach z wyregulowanym wrzecionem.

Sterowanie nadzoruje, aby przy stojącym wrzecionie nie nastąpiło pozycjonowanie z posuwem. Należy skontaktować się w tym celu z producentem maszyn.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Może dojść do kolizji pomiędzy narzędziem i obrabianym detalem. Sterowanie nie wydłuża automatycznie opisanego konturu o bezpieczny odstęp! Sterowanie pozycjonuje na początku obróbki na posuwie szybkim FMAX na punkt startu konturu!

- Proszę zaprogramować w podprogramie przedłużenie konturu
- W punkcie startu konturu nie może znajdować się materiał
- Centrum konturu toczenia to punkt startu na płaszczyźnie obróbki przy wywołaniu cyklu

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Cykl ten jest CALL-aktywny.
- Cykl nie daje możliwości obróbki zgrubnej kilkoma przejściami.
- Przy obróbce wewnętrznej sterowanie sprawdza, czy aktywny promień narzędzia jest mniejszy niż połowa średnicy startu konturu **Q491** plus boczny odstęp bezpieczny **Q357**. Jeśli stwierdza się przy tej kontroli, iż narzędzie jest zbyt duże, następuje przerwanie wykonania programu NC.
- Proszę uwzględnić, iż przed wywołaniem cyklu kąt osiowy musi być równy kątowi nachylenia! Tylko wtedy następuje poprawne sprzężenie osi.
- Jeśli cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE** jest aktywny, to sterowanie **nie** wykonuje cyklu dla toczenia interpolacyjnego.
- Jeśli cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA** jest aktywny oraz współczynnik skalowania w jednej z osi jest nierówny 1, to sterowanie **nie** wykonuje cyklu do toczenia interpolacyjnego.
- W parametrze **Q449 POSUW** programujesz posuw na promieniu startowym. Proszę uwzględnić, iż posuw odnosi się we wskazaniu statusu do **TCP** i może odbiegać od **Q449** . Sterowanie oblicza posuw w odczycie statusu w następujący sposób.

  Obróbka zewnętrzna **Q529=1**

  $$F_{TCP} = Q449 \times \frac{(Q491 + R)}{Q491}$$

  Obróbka wewnętrzna **Q529=0**

  $$F_{TCP} = Q449 \times \frac{(Q491 - R)}{Q491}$$

Wskazówki odnośnie programowania

- Programować kontur toczenia bez korekcji promienia narzędzia (RR/RL) i bez przemieszczeń APPR lub DEP.
- Należy uwzględnić, iż programowane naddatki w funkcji **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS(WPL)** nie są możliwe. Należy programować naddatek konturu bezpośrednio w cyklu lub wykorzystując korekcję narzędzia (DXL, DZL, DRS) w tablicy narzędzi.
- Proszę zwrócić uwagę przy programowaniu, aby wykorzystywać tylko dodatnie wartości promienia.
- Uwzględnić przy programowaniu, iż ani środek wrzeciona ani płytka tnąca nie mogą być przemieszczane na centrum konturu toczenia.
- Programować kontury zewnętrzne z promieniem większym od 0.
- Programować kontury wewnętrzne z promieniem większym niż promień narzędzia.
- Aby maszyna mogła osiągać duże prędkości torowe, należy zdefiniować przed wywołaniem cyklu znaczną tolerancję w cyklu **32**. Należy programować cykl **32** z filtrem HSC=1.
- Jeśli dezaktywujesz sprzęganie wrzeciona (**Q560=0**) to możesz wykonywać ten cykl przy użyciu biegunowej kinematyki. Obrabiany detal należy w tym celu zamocować po środku stołu obrotowego.

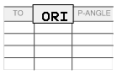
  Dalsze informacje: "Obróbka z biegunową kinematyką przy pomocy FUNCTION POLARKIN", Strona 1243

Wskazówka w połączeniu z parametrami maszynowymi

- Jeśli **Q560**=1 sterowanie nie sprawdza, czy cykl jest wykonywany z obracającym się czy też stojącym wrzecionem. (niezależnie od **CfgGeoCycle** - **displaySpindleError** (nr 201002))
- Przy pomocy parametru maszynowego **mStrobeOrient** (nr 201005) producent obrabiarek definiuje funkcję M dla orientowania wrzeciona:
  - Jeśli podano >0, to wydawany jest ten numer M (funkcja PLC producenta obrabiarek), który wykonuje orientowanie wrzeciona. Sterowanie czeka tak długo, aż orientacja wrzeciona zostanie zakończona.
  - Jeśli wprowadzono -1, to sterowanie wykonuje orientowanie wrzeciona.
  - Jeśli wprowadzono 0, to operacja nie następuje.

  W żadnym z tych przypadków jest wydawane uprzednio **M5** .

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q560 Wrzeciono sprzęg.(0=off / 1=on)?. Określić, czy następuje sprzęganie wrzeciona. **0**: sprzęganie wrzeciona wyłączone (frezowanie konturu) **1**: sprzęganie konturu włączone (toczenie konturu) Dane wejściowe: **0...1**
 	**Q336 Kąt dla orientacji wrzeciona?** Sterowanie ustawia narzędzie przed obróbką pod tym kątem. Jeśli pracujemy z narzędziem frezarskim, to podać tak ten kąt, aby ostrze było zwrócone do centrum rotacji. Jeśli pracujemy z narzędziem tokarskim, oraz w tabeli narzędzi tokarskich (toolturn.trn) zdefiniowano wartość "ORI", to zostaje ono uwzględnione także przy orientacji wrzeciona. Dane wejściowe: **0...360**
	Q546 Kier.obrotu narz. (3=M3/4=M4)? Kierunek obrotu wrzeciona aktywnego narzędzia: **3**: narzędzie prawoskrętne (M3) **4**: narzędzie lewoskrętne (M4) Dane wejściowe: **3**, **4**
	Q529 Rodzaj obróbki (0/1)? Określić, czy zostaje wykonana obróbka wewnętrzna czy też zewnętrzna: **+1**: obróbka wewnętrzna **0**: obróbka zewnętrzna Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q221 Naddatek na powierzchnię? Naddatek na płaszczyźnie obróbki Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q441 Wcięcie na obrót [mm/obr]? Wymiar, o który sterowanie wcina narzędzie w materiał przy jednym obrocie. Dane wejściowe: **0.001...99.999**
	Q449 Posuw / Szybkość skrawania? (mm/min) Posuw w odniesieniu do punktu startu konturu **Q491**. Posuw toru punktu środkowego narzędzia zostaje dopasowany w zależności od promienia narzędzia oraz **Q529 RODZAJ OBROBKI** . Z tego wynika zaprogramowana przez użytkownika prędkość skrawania na średnicy punktu startu konturu. **Q529=1**: posuw toru punktu środkowego narzędzia jest redukowany przy obróbce wewnętrznej. **Q529=0**: posuw toru punktu środkowego narzędzia jest zwiększany przy obróbce zewnętrznej. Dane wejściowe: **1...99999** alternatywnie **FAUTO**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q491 Punkt startu konturu (promień)? Promień punktu startu konturu (np. współrzędna X, przy osi narzędzia Z). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **0.9999...99999.9999**
	Q357 Odstęp bezpieczeństwa z boku? Boczny odstęp narzędzia od detalu przy najeździe na pierwszą głębokość wcięcia w materiał. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q445 Bezpieczna wysokosc ? Absolutna wysokość, na której nie dochodzi do kolizji pomiędzy narzędziem i detalem. Na tę pozycję narzędzie odsuwa się przy końcu cyklu. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Przykład

```
11 CYCL DEF 292 IPO.-TOCZENIE KONTUR ~
    Q560=+0          ;WRZECIONO SPRZEGAC ~
    Q336=+0          ;KAT WRZECIONA ~
    Q546=+3          ;KIERUNEK OBR. NARZ ~
    Q529=+0          ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q221=+0          ;NADDATEK POWIERZ. ~
    Q441=+0.3        ;WCIECIE ~
    Q449=+2000       ;POSUW ~
    Q491=+50         ;START KONTURU PROM. ~
    Q357=+2          ;ODST. BEZP. Z BOKU ~
    Q445=+50         ;BEZPIECZNA WYSOKOSC
```

Warianty obróbki

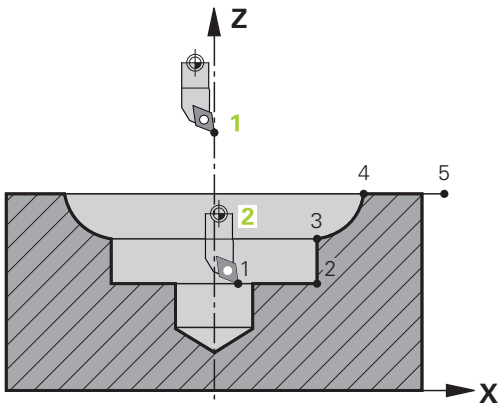
Jeśli pracujemy z cyklem **292** , definiujemy uprzednio wymagany kontur toczenia w podprogramie i odsyłamy z cyklem **14** lub **SEL CONTOUR** do tego konturu. Należy opisać kontur toczenia na przekroju symetrycznego rotacyjnie obiektu. Przy tym kontur toczenia opisywany jest w zależności od osi narzędzia z następującymi współrzędnymi:

Stosowana oś narzędzia	Współrzędna osiowa	Współrzędna radialna
Z	Z	X
X	X	Y
Y	Y	Z

Przykład: jeśli używana oś narzędzia to oś Z, to należy programować kontur toczenia w kierunku osiowym Z a promień konturu w X.

Można przeprowadzić za pomocą tego cyklu obróbkę zewnętrzną i wewnętrzną. Niektóre wskazówki rozdziału "Wskazówki", Strona 648 zostaną objaśnione poniżej. Poza tym znajdziesz przykład pod "Przykład toczenia interpolacyjnego cykl 292", Strona 695

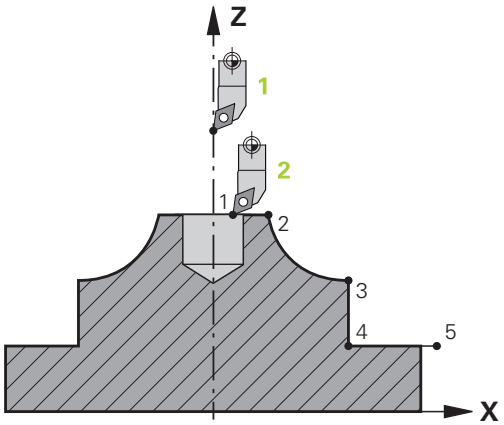
Obróbka wewnętrzna



- Środek rotacji to pozycja narzędzia przy wywołaniu cyklu na płaszczyźnie obróbki **1**
- **Od momentu startu cyklu nie może ani płytka skrawająca ani środek wrzeciona przemieszczać się na środek rotacji** (należy uwzględnić to przy opisie konturu) **2**
- Opisany kontur nie zostaje automatycznie przedłużony o bezpieczny odstęp, musi być on zaprogramowany w podprogramie
- W kierunku osi narzędzia sterowanie pozycjonuje na początku obróbki na biegu szybkim na punkt startu konturu **(w punkcie startu konturu nie może znajdować się materiał)**

  Należy uwzględnić dalsze punkty przy programowaniu konturu wewnętrznego:
  - Albo programować monotonnie rosnące współrzędne radialne bądź osiowe np. 1 do 5
  - Albo programować monotonnie malejące współrzędne radialne bądź osiowe np. 5 do 1
  - Programować kontury wewnętrzne z promieniem większym niż promień narzędzia.

Obróbka zewnętrzna



- Środek rotacji to pozycja narzędzia przy wywołaniu cyklu na płaszczyźnie obróbki **1**
- **Od momentu startu cyklu nie może ani płytka skrawająca ani środek wrzeciona przemieszczać na środek rotacji** Należy uwzględnić to przy opisie konturu! **2**
- Opisany kontur nie zostaje automatycznie przedłużony o bezpieczny odstęp, musi być on zaprogramowany w podprogramie
- W kierunku osi narzędzia sterowanie pozycjonuje na początku obróbki na biegu szybkim na punkt startu konturu **(w punkcie startu konturu nie może znajdować się materiał)**

  Należy uwzględnić dalsze punkty przy programowaniu konturu zewnętrznego:
  - Albo programować monotonnie rosnące współrzędne radialne i monotonnie malejące współrzędne osiowe np. 1 do 5
  - Albo programować monotonnie malejące współrzędne radialne i monotonnie rosnące współrzędne osiowe np. 5 do 1
  - Programować kontury zewnętrzne z promieniem większym od 0.

Zdefiniować narzędzie

Przegląd

W zależności od zapisywanego parametru **Q560** można dokonywać frezowania konturu (**Q560**=0) bądź toczenia (**Q560**=1). Dla każdej obróbki dostępnych jest kilka możliwości definiowania narzędzia w tabeli narzędzi. Poniżej opisane są te możliwości:

Sprzężenie wrzeciona off, Q560=0

Frezowanie: definiować narzędzie frezarskie standardowo w tabeli narzędzi, z długością, promieniem, promieniem narożnym etc.

Sprzężenie wrzeciona on, Q560=1

Toczenie: geometryczne dane narzędzia tokarskiego zostają przekazane do danych narzędzia frezarskiego. Wynikają trzy możliwości:

- definiować narzędzie tokarskie w tabeli narzędzi (tool.t) jako narzędzie frezarskie
- definiować narzędzie frezarskie w tabeli narzędzi (tool.t) jako narzędzie frezarskie (aby wykorzystywać je następnie jako narzędzie tokarskie)
- definiować narzędzie tokarskie, w tabeli narzędzi tokarskich (toolturn.trn)

Poniżej znajdują się wskazówki do tych trzech możliwości definicji narzędzia:

- **definiować narzędzie tokarskie w tabeli narzędzi (tool.t) jako narzędzie frezarskie**

  Jeśli pracuje się bez opcji 50, narzędzie tokarskie definiowane jest w tabeli narzędzi (tool.t) jako narzędzie frezarskie. W tym przypadku uwzględniane są następujące dane z tabeli narzędzi (włącznie z wartościami delta): długość (L), promień (R) i promień naroża (R2). Należy ustawić narzędzie tokarskie na środek wrzeciona. Należy podać kąt orientacji wrzeciona w cyklu pod parametrem **Q336** . Przy obróbce zewnętrznej ustawienie wrzeciona to **Q336**, przy obróbce wewnętrznej ustawienie wrzeciona obliczane jest z **Q336**+180.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy obróbce wewnętrznej może dojść do kolizji między uchwytem narzędzia i detalem. Uchwyt narzędziowy nie jest monitorowany. Jeśli ze względu na uchwytu narzędziowy wynika większa średnica rotacji, niż przez ostrze, to istnieje niebezpieczeństwo kolizji.

- Tak wybrać uchwyt narzędziowy, aby średnica rotacji nie okazała się większa niż przez ostrze

- **definiować narzędzie frezarskie w tabeli narzędzi (tool.t) jako narzędzie frezarskie (aby wykorzystywać je następnie jako narzędzie tokarskie)**

  Można wykonywać narzędziem frezarskim toczenie interpolacyjne. W tym przypadku uwzględniane są następujące dane z tabeli narzędzi (włącznie z wartościami delta): długość (L), promień (R) i promień naroża (R2). Należy ustawić w tym celu ostrze narzędzia frezarskiego na środek wrzeciona. Podać ten kąt w parametrze **Q336** . Przy obróbce zewnętrznej ustawienie wrzeciona to **Q336**, przy obróbce wewnętrznej ustawienie wrzeciona obliczane jest z **Q336**+180.
- **definiować narzędzie tokarskie, w tabeli narzędzi tokarskich (toolturn.trn)**

  Jeśli pracujemy z opcją 50, to można narzędzie tokarskie definiować w tabeli narzędzi tokarskich (toolturn.trn). W tym przypadku następuje ustawienie wrzeciona do centrum rotacji przy uwzględnieniu specyficznych danych narzędziowych, jak rodzaj obróbki (TO w tabeli narzędzi tokarskich), kąt orientacji (ORI w tabeli narzędzi tokarskich) i parametru **Q336**.

  Poniżej przedstawiono sposób obliczenia ustawienia wrzeciona:

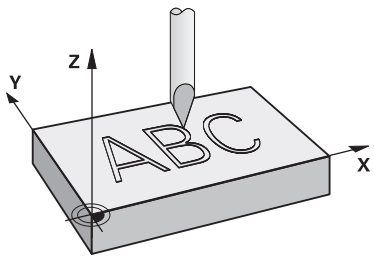
obróbka	TO	Ustawienie wrzeciona
Toczenie interpolacyjne, zewnątrz	1	ORI + **Q336**
Toczenie interpolacyjne, wewnątrz	7	ORI + **Q336** + 180
Toczenie interpolacyjne, zewnątrz	7	ORI + **Q336** + 180
Toczenie interpolacyjne, wewnątrz	1	ORI + **Q336**
Toczenie interpolacyjne, zewnątrz	8,9	ORI + **Q336**
Toczenie interpolacyjne, wewnątrz	8,9	ORI + **Q336**

  Następujące narzędzia można wykorzystywać dla toczenia interpolacyjnego:
  - **TYPE**: **ROUGH**, z kierunkami obróbki **TO**: 1 lub 7
  - **TYPE**: **FINISH**, z kierunkami obróbki **TO**: 1 lub 7
  - **TYPE**: **BUTTON**, z kierunkami obróbki **TO**: 1 lub 7

  Następujące typy narzędzi nie mogą być stosowane do toczenia interpolacyjnego:
  - **TYPE**: **ROUGH**, z kierunkami obróbki **TO**: 2 do 6
  - **TYPE**: **FINISH**, z kierunkami obróbki **TO**: 2 do 6
  - **TYPE**: **BUTTON**, z kierunkami obróbki **TO**: 2 do 6
  - **TYPE**: **RECESS**
  - **TYPE**: **RECTURN**
  - **TYPE**: **THREAD**

14.3.43 Cykl 225 GRAWEROWANIE

Zastosowanie



Przy pomocy tego cyklu można grawerować teksty na płaskiej powierzchni obrabianego detalu. Teksty mogą leżeć na prostej lub na łuku kołowym.

Przebieg cyklu

1 Jeśli narzędzie znajduje się poniżej **Q204 2-GA BEZPIECZNA WYS.** , to sterowanie najeżdża na wartość z **Q204** .
2 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na płaszczyźnie obróbki na punkt startu pierwszego znaku.
3 Sterowanie graweruje tekst.
   - Jeśli **Q202 MAX. GLEB. DOSUWU** jest większa niż **Q201 GLEBOKOSC**, to sterowanie graweruje każdy znak jednym wcięciem.
   - Jeśli **Q202 MAX. GLEB. DOSUWU** jest mniejsza niż **Q201 GLEBOKOSC**, to sterowanie graweruje każdy znak kilkoma wcięciami. Dopiero kiedy jeden znak będzie wyfrezowany na gotowo, sterowanie obrabia następny znak.
4 Po wygrawerowaniu znaku przez sterowanie, narzędzie odsuwa się na bezpieczną wysokość **Q200** nad powierzchnią.
5 Operacja 2 i 3 powtarza się dla wszystkich przewidzianych do grawerowania znaków.
6 Na koniec sterowanie pozycjonuje narzędzie na 2. odstęp bezpieczny **Q204**

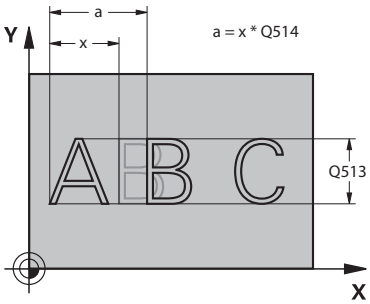
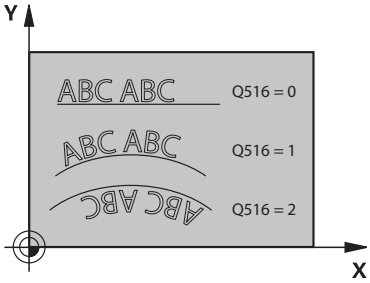
Wskazówki

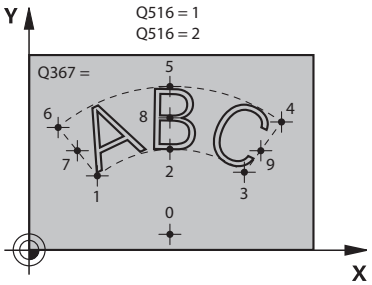
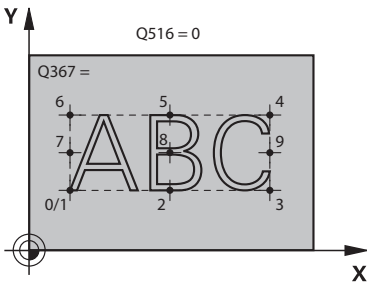
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .

Wskazówki odnośnie programowania

- Znak liczby parametru cyklu Głębokość określa kierunek pracy (obróbki). Jeśli zaprogramujemy głębokość = 0, to sterowanie nie wykonuje tego cyklu.
- Grawerowany tekst można przekazać także poprzez zmienną stringu (**QS**).
- Przy pomocy parametru **Q374** można wpływać na położenie w rotacji liter.
  Jeśli **Q374**=0° do 180°: kierunek pisowni jest z lewej na prawą.
  Jeśli **Q374** jest większy niż 180°: kierunek pisowni zostaje odwrócony.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	QS500 Tekst grawerowania? Grawerowany tekst w cudzysłowiu. Przyporządkowanie zmiennej stringu klawiszem **Q** bloku numerycznego, klawisz **Q** na alfaklawiaturze odpowiada normalnemu zapisowi tekstu. Dane wejściowe: max. **255** znaków
	**Q513 Wysokosc znaku?** Wysokość grawerowanych znaków w mm Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q514 Współ.odstępu znakow? W przypadku używanego fontu mowa jest o tak zwanym foncie proporcjonalnym. Każdy znak posiada w związku z tym własną szerokość, którą sterowanie graweruje odpowiednio do definicji **Q514**=0. Jeśli zdefiniowano **Q514** nie równym 0 to sterowanie skaluje odstęp pomiędzy znakami. Dane wejściowe: **0...10**
	Q515 Font? Wykorzystywany jest standardowo font **DeJaVuSans** .
	**Q516 Tekst na prostej/okregu (0-2)?** **0**: grawerowanie tekstu wzdłuż prostej **1**: grawerowanie tekstu na łuku kołowym **2**: grawerowanie tekst wewnątrz łuku, dookoła (niekoniecznie czytelny od dołu) Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q374 Kat obrotu ? Kąt punktu środkowego, jeśli tekst ma znajdować się na okręgu. Kąt grawerowania przy prostym układzie tekstu. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**
	Q517 Promień dla tekstu na okręgu? Promień łuku kołowego, na którym sterowanie ma rozmieścić tekst w mm. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q207 Wartosc posuwu przy frezowaniu ? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy frezowaniu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q201 Glebokosc ? Odstęp pomiędzy powierzchnią detalu i dnem grawerowania. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
 	**Q206 Wart.posuwu wglebnego ?** Prędkość przemieszczenia narzędzia przy pogłębianiu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU** **Q200 Bezpieczna odleglosc?** Odstęp wierzchołek ostrza narzędzia – powierzchnia obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF** **Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ?** Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** **Q204 2. bezpieczna odleglosc?** Współrzędna osi wrzeciona, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy narzędziem i obrabianym przedmiotem (mocowadłem). Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF** **Q367 Baza dla położenia tekstu (0-6)?** Należy podać tu bazę dla położenia tekstu. Zależnie od tego, czy tekst ma być grawerowany na okręgu bądź na prostej (parametr **Q516**) wynikają z tego następujące dane wejściowe:

Okrąg	Prosta
0 = centrum okręgu	0 = z lewej u dołu
1 = z lewej u dołu	1 = z lewej u dołu
2 = środek u dołu	2 = środek u dołu
3 = z prawej u dołu	3 = z prawej u dołu
4 = z prawej u góry	4 = z prawej u góry
5 = środek u góry	5 = środek u góry
6 = z lewej u góry	6 = z lewej u góry
7 = z lewej środek	7 = z lewej środek
8 = środek tekstu	8 = środek tekstu
9 = z prawej środek	9 = z prawej środek

Dane wejściowe: **0...9**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q574 Maksymalna długość tekstu? Wprowadzenie maksymalnej długości tekstu. Sterowanie uwzględnia dodatkowo parametr **Q513** wysokość znaku. Jeśli **Q513=0**, to sterowanie graweruje długość tekstu dokładnie tak jak podano w parametrze **Q574** . Wysokość znaków jest odpowiednio skalowana. Jeśli **Q513>0**, to sterowanie sprawdza, czy rzeczywista długość tekstu przekracza maksymalną długość tekstu z **Q574** . Jeśli tak jest, sterowanie wydaje meldunek o błędach. Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q202 Maksymalna głębokość dosuwu? Wymiar, o który sterowanie wcina maksymalnie na głębokości. Obróbka następuje kilkoma przejściami, jeśli wymiar jest mniejszy niż **Q201**. Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Przykład

```
11 CYCL DEF 225 GRAWEROWANIE ~
    QS500=""                ;TEKST GRAWER. ~
    Q513=+10                ;WYSOK.ZNAKU ~
    Q514=+0                 ;WSPOL.ODSTEPU ~
    Q515=+0                 ;FONT ~
    Q516=+0                 ;UKLAD TEKSTU ~
    Q374=+0                 ;KAT OBROTU ~
    Q517=+50                ;PROMIEN OKREGU ~
    Q207=+500               ;POSUW FREZOWANIA ~
    Q201=-2                 ;GLEBOKOSC ~
    Q206=+150               ;WARTOSC POSUWU WGL. ~
    Q200=+2                 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q203=+0                 ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q204=+50                ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~
    Q367=+0                 ;POLOZENIE TEKSTU ~
    Q574=+0                 ;DLUGOSC TEKSTU ~
    Q202=+0                 ;MAX. GLEB. DOSUWU
```

Dozwolone znaki grawerowania

Oprócz małych liter, dużych liter i cyfr możliwe są następujące znaki specjalne: **! # $ % & ‘ ( ) * + , - . / : ; < = > ? @ [\ ] _ ß CE**

> Znaki specjalne **%** i **** sterowanie wykorzystuje dla funkcji specjalnych. Jeśli chcemy grawerować te znaki, to należy podać je podwójnie w tekście grawerowania, np.: **%%**.

Do grawerowania przegłosów, ß, ø, @ lub znaku CE należy rozpocząć wprowadzenie z podania znaku %:

Zapis	Znak
%ae	ä
%oe	ö
%ue	ü
%AE	Ä
%OE	Ö
%UE	Ü
%ss	ß
%D	ø
%at	@
%CE	CE

Nie drukowalne znaki

Oprócz tekstu możliwe jest także definiowanie niektórych nie drukowalnych znaków w celu formatowania. Podawanie nie drukowalnych znaków rozpoczynamy od znaku specjalnego **** .

Istnieją następujące możliwości:

Zapis	Znak
\n	Podział wiersza
\t	Poziomy tabulator (szerokość tabulatora jest stała na 8 znaków)
\v	Pionowy tabulator (szerokość tabulatora jest stała na jeden wiersz)

Grawerowanie zmiennych systemowych

Dodatkowo do stałych znaków, możliwe jest także grawerowanie treści określonych zmiennych systemowych. Podawanie zmiennej systemowej rozpoczynamy od znaku specjalnego **%** .

Możliwym jest grawerowanie aktualnej daty, aktualnej godziny bądź aktualnego tygodnia kalendarzowego. W tym celu zapisać **%time<x>** . **<x>** definiuje format, np. 08 dla DD.MM.RRRR. (identycznie do funkcji **SYSSTR ID321**)

Należy uwzględnić, iż przy zapisie formatów daty 1 do 9 należy podawać przewodnie 0, np. **%Time08**.

Zapis	Znak
%time00	DD.MM.RRRR hh:mm:ss
%time01	D.MM.RRRR h:mm:ss
%time02	D.MM.RRRR h:mm
%time03	D.MM.RR h:mm
%time04	RRRR-MM-DD hh:mm:ss
%time05	RRRR-MM-DD hh:mm
%time06	RRRR-MM-DD h:mm
%time07	RR-MM-DD h:mm
%time08	DD.MM.RRRR
%time09	D.MM.RRRR
%time10	D.MM.RR
%time11	RRRR-MM-DD
%time12	RR-MM-DD
%time13	hh:mm:ss
%time14	h:mm:ss
%time15	h:mm
%time99	Tydzień kalendarzowy według ISO 8601

Następujące właściwości:

- Ma siedem dni
- Rozpoczyna się w poniedziałek
- Jest kolejno numerowany
- Pierwszy tydzień kalendarzowy zawiera pierwszy czwartek roku

Grawerowanie nazwy i ścieżki programu NC

Może być grawerowana nazwa bądź ścieżka programu NC przy pomocy cyklu **225** .

Definiować cykl **225** jak zwykle. Tekst grawerowania rozpocząć od znaku **%** .

Może być grawerowana nazwa bądź ścieżka aktywnego programu NC bądź wywołanego programu NC. Należy zdefiniować do tego **%main<x>** lub **%prog<x>**. (identycznie do funkcji **SYSSTR ID10010 NR1/2**)

Istnieją następujące możliwości:

Zapis	Znaczenie	Przykład
%main0	Kompletna ścieżka pliku aktywnego programu NC	**TNC:\MILL.h**
%main1	Ścieżka foldera aktywnego programu NC	**TNC:**
%main2	Nazwa aktywnego programu NC	**MILL**
%main3	Typ pliku aktywnego programu NC	**.H**
%prog0	Kompletna ścieżka pliku wywołanego programu NC	**TNC:\HOUSE.h**
%prog1	Ścieżka foldera wywołanego programu NC	**TNC:**
%prog2	Nazwa wywołanego programu NC	**HOUSE**
%prog3	Typ pliku wywołanego programu NC	**.H**

Grawerowanie stanu licznika

Możesz grawerować aktualny stan licznika, który znajduje się w zakładce PGM statusu pracy **Status** za pomocą cyklu **225** .

W tym celu programujemy cykl **225** jak zwykle oraz podajemy tekst grawiury, np. następujący: **%count2**

Liczba za **%count** wskazuje, ile miejsc sterowanie graweruje. Maksymalnie możliwych jest dziewięć miejsc.

Przykład: jeśli w cyklu programujemy **%count9** , przy aktualnym stanie licznika 3, to sterowanie graweruje następująco: 000000003

Dalsze informacje: "Definiowanie licznika z FUNCTION COUNT", Strona 1347

Wskazówki dotyczące obsługi

- W Symulacja sterowanie symuluje tylko ten stan licznika, który podano bezpośrednio w programie NC. Stan licznika z Przebieg programu nie zostaje uwzględniony.

14.3.44 Cykl 232 FREZOW.PLANOWE

Zastosowanie

Przy pomocy cyklu **232** można frezować równą powierzchnię kilkoma wcięciami i przy uwzględnieniu naddatku na obróbkę wykańczającą. Przy tym operator ma do dyspozycji trzy strategie obróbki:

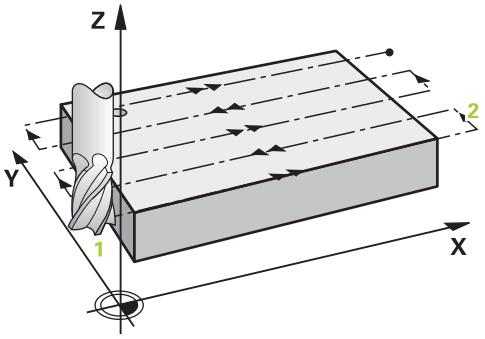
- **Strategia Q389=0**: obróbka meandrowa, boczny dosuw poza obrabianą powierzchnią
- **Strategia Q389=1**: obróbka meandrowa, boczne wcięcie na krawędzi obrabianej powierzchni
- **Strategia Q389=2**: obróbka wierszami, odsuw i boczne wcięcie z posuwem pozycjonowania

Przebieg cyklu

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim **FMAX** z aktualnej pozycji z logiką pozycjonowania na punkt startu **1**: jeśli aktualna pozycja w osi wrzeciona jest większa niż 2-ga bezpieczna wysokość, to sterowanie przemieszcza narzędzie najpierw na płaszczyźnie obróbki a następnie w osi wrzeciona, a w pozostałych przypadkach najpierw na 2-gą bezpieczną wysokość a potem na płaszczyźnie obróbki. Punkt startu na płaszczyźnie obróbki leży z dyslokacją o promień narzędzia i o boczny odstęp bezpieczeństwa obok obrabianego detalu

2 Następnie narzędzie przemieszcza się z posuwem pozycjonowania na osi wrzeciona na obliczoną przez sterowanie pierwszą głębokość wcięcia

Strategia Q389=0



3 Następnie narzędzie przemieszcza się z zaprogramowanym posuwem frezowania do punktu końcowego **2**. Punkt końcowy leży **poza** powierzchnią, sterowanie oblicza go z zaprogramowanego punktu startu, zaprogramowanej długości, zaprogramowanego bocznego odstępu bezpieczeństwa i promienia narzędzia

4 Sterowanie przesuwa narzędzie z posuwem pozycjonowania wstępnego poprzecznie do punktu startu następnego wiersza; sterowanie oblicza dyslokację z zaprogramowanej szerokości, promienia narzędzia i maksymalnego współczynnika nakładania się torów kształtowych

5 Potem narzędzie przemieszcza się z powrotem w kierunku punktu startu **1**

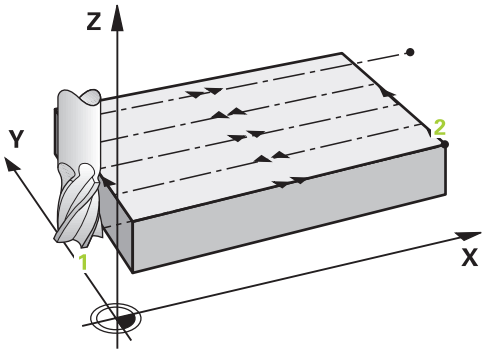
6 Operacja ta powtarza się, aż wprowadzona powierzchnia zostanie w pełni obrobiona. Przy końcu ostatniego toru następuje wcięcie na następną głębokość obróbki

7 Aby unikać pustych przejść, powierzchnia zostaje obrabiana w odwrotnej kolejności

8 Operacja powtarza się, aż wszystkie wcięcia zostaną wykonane. Przy ostatnim wcięciu zostaje wyfrezowany tylko zapisany naddatek na obróbkę wykańczającą z posuwem obróbki na gotowo

9 Na koniec sterowanie przemieszcza narzędzie z **FMAX** z powrotem na 2. bezpieczny odstęp

Strategia Q389=1



3 Następnie narzędzie przemieszcza się z zaprogramowanym posuwem frezowania do punktu końcowego **2**. Punkt końcowy leży **na skraju** powierzchni, sterowanie oblicza go z zaprogramowanego punktu startu, zaprogramowanej długości i promienia narzędzia

4 Sterowanie przesuwa narzędzie z posuwem pozycjonowania wstępnego poprzecznie do punktu startu następnego wiersza; sterowanie oblicza dyslokację z zaprogramowanej szerokości, promienia narzędzia i maksymalnego współczynnika nakładania się torów kształtowych

5 Potem narzędzie przemieszcza się z powrotem w kierunku punktu startu **1**. Przejście do następnego wiersza następuje ponownie na skraju obrabianego detalu

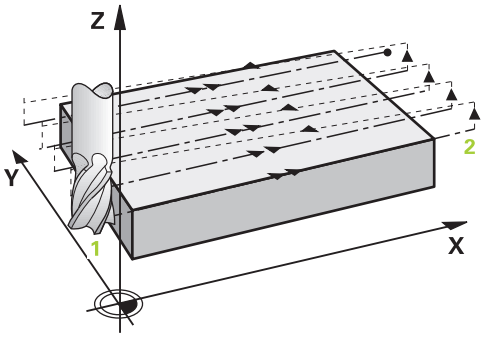
6 Operacja ta powtarza się, aż wprowadzona powierzchnia zostanie w pełni obrobiona. Przy końcu ostatniego toru następuje wcięcie na następną głębokość obróbki

7 Aby unikać pustych przejść, powierzchnia zostaje obrabiana w odwrotnej kolejności

8 Operacja powtarza się, aż wszystkie wcięcia zostaną wykonane. Przy ostatnim wcięciu zostaje wyfrezowany tylko podany naddatek na obróbkę wykańczającą z posuwem obróbki na gotowo

9 Na koniec sterowanie przemieszcza narzędzie z **FMAX** z powrotem na 2. bezpieczny odstęp

Strategia Q389=2



3 Następnie narzędzie przemieszcza się z zaprogramowanym posuwem frezowania do punktu końcowego **2**. Punkt końcowy leży poza powierzchnią, sterowanie oblicza go z zaprogramowanego punktu startu, zaprogramowanej długości, zaprogramowanego bocznego odstępu bezpieczeństwa i promienia narzędzia

4 Sterowanie przemieszcza narzędzie na osi wrzeciona na odstęp bezpieczeństwa nad aktualną głębokość wcięcia i z posuwem pozycjonowania wstępnego bezpośrednio z powrotem do punktu startu następnego wiersza. Sterowanie oblicza dyslokację z zaprogramowanej szerokości, promienia narzędzia i maksymalnego współczynnika nakładania się torów kształtowych

5 Następnie narzędzie przemieszcza się na aktualną głębokość wcięcia i potem ponownie w kierunku punktu końcowego **2**

6 Operacja ta powtarza się, aż wprowadzona powierzchnia zostanie w pełni obrobiona. Przy końcu ostatniego toru następuje wcięcie na następną głębokość obróbki

7 Aby unikać pustych przejść, powierzchnia zostaje obrabiana w odwrotnej kolejności

8 Operacja powtarza się, aż wszystkie wcięcia zostaną wykonane. Przy ostatnim wcięciu zostaje wyfrezowany tylko zapisany naddatek na obróbkę wykańczającą z posuwem obróbki na gotowo

9 Na koniec sterowanie przemieszcza narzędzie z **FMAX** z powrotem na 2. bezpieczny odstęp

Wskazówki

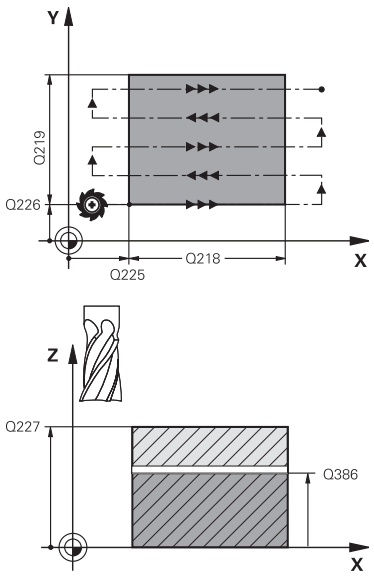
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .

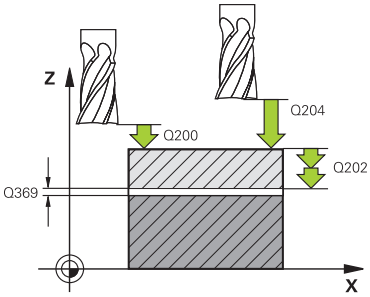
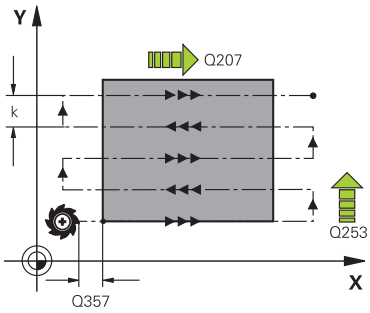
Wskazówki odnośnie programowania

- Jeśli **Q227 PKT.STARTU 3CIEJ OSI** oraz **Q386 PUNKT KONCOWY 3. OSI** są podane takie same, to sterowanie nie wykonuje tego cyklu (głębokość = 0 zaprogramowana).
- Programować **Q227** większym niż **Q386**. Inaczej sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Q204 2-GA BEZPIECZNA WYS. tak zapisać, aby nie mogło dojść do kolizji z detalem lub mocowadłami.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q389 Strategia obróbki (0/1/2)?** Określić, jak sterowanie ma obrabiać powierzchnię: **0**: obrabiać meandrowo, boczny dosuw z posuwem pozycjonowania poza obrabianą powierzchnią **1**: obrabiać meandrowo, boczny dosuw z posuwem frezowania na krawędzi obrabianej powierzchni **2**: obrabiać wierszami, powrót i boczny dosuw z posuwem pozycjonowania Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q225 Punkt startu 1-szej osi ? Określić współrzędną punktu startu obrabianej powierzchni w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q226 Punkt startu 2-giej osi ? Określić współrzędną punktu startu obrabianej powierzchni w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q227 Punkt startu w 3-ciej osi ? Współrzędna powierzchni obrabianego detalu, wychodząc z której mają zostać obliczone dosuwy wcięcia. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q386 Punkt końcowy 3-ciej osi? Współrzędna osi wrzeciona, na której ma być frezowana powierzchnia. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q218 Długość pierwszego boku ? Długość obrabianej powierzchni na osi głównej płaszczyzny obróbki. Poprzez znak liczby można określić kierunek pierwszego toru frezowania w odniesieniu do **punktu startu 1. osi** . Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q219 Długość drugiego boku ? długość obrabianej powierzchni na osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Poprzez znak liczby można określić kierunek pierwszego wcięcia poprzecznego odnośnie **PKT.STARTU 2GIEJ OSI** . Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q202 Maksymalna głębokość dosuwu?** Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo **maksymalnie** dosunięte. Sterowanie oblicza rzeczywistą głębokość wejścia w materiał z różnicy pomiędzy punktem końcowym i punktem startu w osi narzędzia - przy uwzględnieniu naddatku na obróbkę wykańczającą – w taki sposób, iż obróbka zostaje wykonywana z tymi samymi wartościami głębokości wcięcia. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q369 Naddatek na obr.wykan.na dnie ? Wartość, z którą należy wykonać ostatni dosuw wcięcia. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q370 Max. współcz.nakładania torów? Maksymalny boczny dosuw wcięcia k. Sterowanie tak oblicza rzeczywisty boczny dosuw z 2. długości boku (**Q219**) i Promień narz., iż realizowany jest stały boczny dosuw wcięcia. Jeżeli zapisano w tabeli narzędzi promień R2 (np. promień płytek przy zastosowaniu głowicy frezowej), sterowanie zmniejsza odpowiednio boczne wcięcie. Dane wejściowe: **0.001...1.999**
	**Q207 Wartosc posuwu przy frezowaniu ?** Prędkość przemieszczenia narzędzia przy frezowaniu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q385 Posuw obróbki wykańczającej? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy frezowaniu ostatniego dosuwu w mm/min Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q253 Posuw przy pozycj. wstępnym? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy najeździe pozycji startu i przy przemieszczeniu do następnego wiersza w mm/min, jeśli przemieszczasz w materiale diagonalnie (**Q389**=1), to sterowanie wykonuje ten dosuw poprzeczny z posuwem frezowania **Q207**. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q200 Bezpieczna odleglosc? Odstęp pomiędzy wierzchołkiem narzędzia i pozycją startu na osi narzędzi. Jeśli wykonywane jest frezowanie przy pomocy strategii obróbki **Q389**=2, to sterowanie najeżdża na bezpiecznej odległości nad aktualną głębokością wcięcia punkt startu następnego wiersza. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

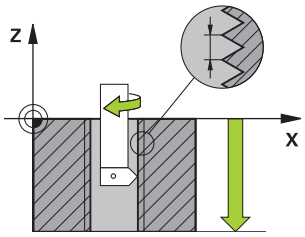
Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q357 Odstęp bezpieczeństwa z boku? Parametr **Q357** wpływa na następujące sytuacje: **Najazd pierwszej głębokości wcięcia: Q357** to boczny odstęp narzędzia od detalu. **Obróbka zgrubna ze strategiami frezowania Q389=0-3:** Obrabiana powierzchnia zostaje powiększona w **Q350 KIERUNEK FREZOWANIA** o wartość z **Q357** , o ile nie nastawiono ograniczenia w tym kierunku. **Wykańczanie boku:** tory zostają wydłużone o **Q357** w **Q350 KIERUNEK FREZOWANIA** . Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q204 2. bezpieczna odleglosc? Współrzędna osi wrzeciona, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy narzędziem i obrabianym przedmiotem (mocowadłem). Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Przykład

```
11 CYCL DEF 232 FREZOW.PLANOWE ~
    Q389=+2          ;STRATEGIA ~
    Q225=+0          ;PKT.STARTU 1SZEJ OSI ~
    Q226=+0          ;PKT.STARTU 2GIEJ OSI ~
    Q227=+2.5        ;PKT.STARTU 3CIEJ OSI ~
    Q386=0           ;PUNKT KONCOWY 3. OSI ~
    Q218=+150        ;DLUG. 1-SZEJ STRONY ~
    Q219=+75         ;DLUG. 2-GIEJ STRONY ~
    Q202=+5          ;MAX. GLEB. DOSUWU ~
    Q369=+0          ;NADDATEK NA DNIE ~
    Q370=+1          ;MAX. NAKLADANIE ~
    Q207=+500        ;POSUW FREZOWANIA ~
    Q385=+500        ;POSUW OBR.WYKAN. ~
    Q253=+750        ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~
    Q200=+2          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q357=+2          ;ODST. BEZP. Z BOKU ~
    Q204=+50         ;2-GA BEZPIECZNA WYS.
```

14.3.45 Cykl 18 NACINANIE GWINTU

Zastosowanie



Cykl **18 NACINANIE GWINTU** przemieszcza narzędzie z wyregulowanym wrzecionem od aktualnej pozycji, z aktywną prędkością obrotową, na głębokość. Na dnie wiercenia następuje zatrzymanie (stop) wrzeciona. Ruchy najazdu i odjazdu należy programować oddzielnie.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli przed wywołaniem cyklu **18** nie programuje się pozycjonowania wstępnego, to może dojść do kolizji. Cykl **18** nie wykonuje najazdu i odjazdu.

- Przed startem cyklu wypozycjonować wstępnie narzędzie
- Narzędzie przemieszcza się po wywołaniu cyklu od aktualnej pozycji na podaną głębokość

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli przed startem cyklu wrzeciono było włączone, to cykl **18** wyłącza wrzeciono i cykl pracuje z nieobracającym się wrzecionem! Na końcu cykl **18** włącza ponownie wrzeciono, jeśli było ono włączone przed startem cyklu.

- Programować przed startem cyklu zatrzymanie wrzeciona (stop)! (np. z **M5**)
- Po zakończeniu cyklu **18** zostaje odtworzony stan wrzeciona przed startem cyklu. Jeśli przed startem cyklu wrzeciono było wyłączone, to sterowanie wyłącza ponownie wrzeciono po zakończeniu cyklu **18**

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .

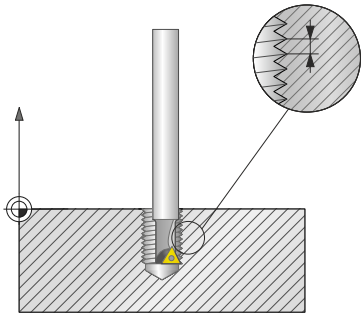
Wskazówki odnośnie programowania

- Programować przed startem cyklu zatrzymanie wrzeciona (np. z M5). Sterowanie włącza wówczas wrzeciono przy starcie cyklu automatycznie, a przy końcu cyklu wyłącza.
- Znak liczby parametru cyklu Głębokość gwintu określa kierunek pracy (obróbki).

Wskazówka w połączeniu z parametrami maszynowymi

- Używając parametru maszynowego **CfgThreadSpindle** (nr 113600) definiujesz następujące wartości:
  - **sourceOverride** (nr 113603): potencjometr wrzeciona (regulowanie posuwu nie jest aktywne) i FeedPotentiometer (regulowanie obrotów nie jest aktywne), (sterowanie dopasowuje odpowiednio prędkość obrotową)
  - **thrdWaitingTime** (nr 113601): ten czas jest odczekiwany na dnie gwintu po zatrzymaniu wrzeciona
  - **thrdPreSwitch** (nr 113602): wrzeciono zostaje o ten czas zatrzymane przed osiągnięciem dna gwintu
  - **limitSpindleSpeed** (nr 113604): ograniczenie obrotów wrzeciona
    True: dla niewielkich głębokości gwintu obroty wrzeciona są tak ograniczone, iż wrzeciono pracuje ok. 1/3 czasu ze stałą prędkością.
    False: bez ograniczenia

Parametry cyklu

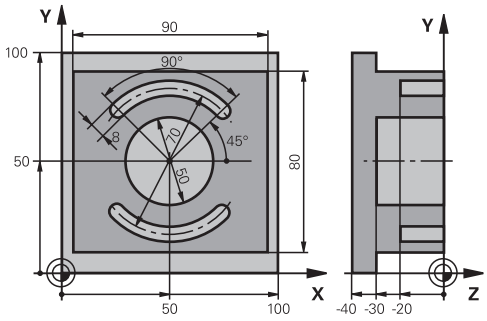
Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Głębokość wiercenia ?** Podać głębokość gwintu wychodząc z aktualnej pozycji. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-999999999...+999999999**
	Skok gwintu? Podać skok gwintu. Tu zapisany znak liczby określa, czy mowa jest o gwincie prawoskrętnym czy też lewoskrętnym: **+**= gwint prawoskrętny (M3 przy ujemnej głębokości wiercenia) **-** = gwint lewoskrętny (M4 przy ujemnej głębokości wiercenia) Dane wejściowe: **-99.9999...+99.9999**

Przykład

```
11 CYCL DEF 18.0 NACINANIE GWINTU
12 CYCL DEF 18.1 GLEBOKOSC-20
13 CYCL DEF 18.2 SKOK+1
```

14.3.46 Przykłady programowania

Przykład: frezowanie wybrania, czopu i rowka

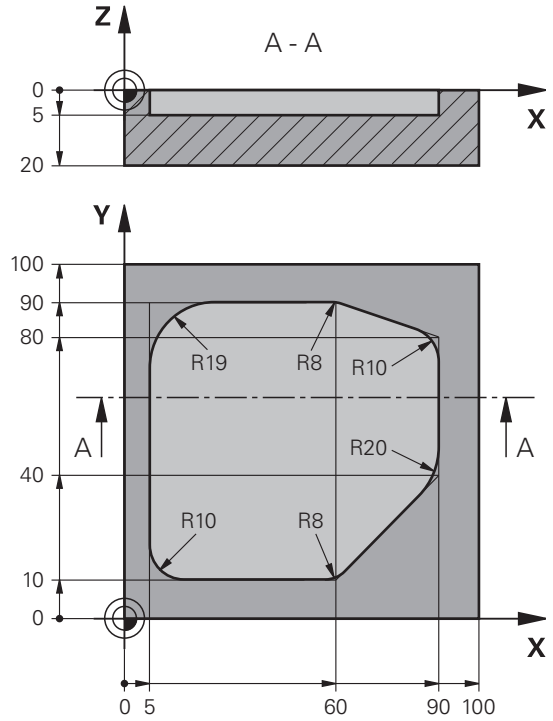


0 BEGIN PGM C210 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 6 Z S3500	; Wywołanie narzędzia obróbka zgrubna/obróbka wykańczająca
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Wyjście narzędzia z materiału
5 CYCL DEF 256 CZOP PROSTOKATNY ~	
Q218=+90 ;DLUG. 1-SZEJ STRONY ~	
Q424=+100 ;WYMIAR POLWYROBU 1 ~	
Q219=+80 ;DLUG. 2-GIEJ STRONY ~	
Q425=+100 ;WYMIAR POLWYROBU 2 ~	
Q220=+0 ;PROMIEN NAROZA ~	
Q368=+0 ;NADDATEK NA STRONE ~	
Q224=+0 ;KAT OBROTU ~	
Q367=+0 ;POLOZENIE CZOPU ~	
Q207=+500 ;POSUW FREZOWANIA ~	
Q351=+1 ;RODZAJ FREZOWANIA ~	
Q201=-30 ;GLEBOKOSC ~	
Q202=+5 ;GLEBOKOSC DOSUWU ~	
Q206=+150 ;WARTOSC POSUWU WGL. ~	
Q200=+2 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q203=+0 ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~	
Q204=+20 ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~	
Q370=+1 ;ZACHODZENIE TOROW ~	
Q437=+0 ;POZYCJA NAJAZDU ~	
Q215=+0 ;RODZAJ OBROBKI ~	
Q369=+0.1 ;NADDATEK NA DNIE ~	
Q338=+10 ;DOSUW - OBR.WYKONCZ. ~	
Q385=+500 ;POSUW OBR.WYKAN.	
6 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Wywołanie cyklu obróbka zewnętrzna
7 CYCL DEF 252 WYBRANIE KOLOWE ~	
Q215=+0 ;RODZAJ OBROBKI ~	

```
Q223=+50        ;SREDNICA OKREGU ~
Q368=+0.2       ;NADDATEK NA STRONE ~
Q207=+500       ;POSUW FREZOWANIA ~
Q351=+1         ;RODZAJ FREZOWANIA ~
Q201=-30        ;GLEBOKOSC ~
Q202=+5         ;GLEBOKOSC DOSUWU ~
Q369=+0.1       ;NADDATEK NA DNIE ~
Q206=+150       ;WARTOSC POSUWU WGL. ~
Q338=+5         ;DOSUW - OBR.WYKONCZ. ~
Q200=+2         ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
Q203=+0         ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
Q204=+50        ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~
Q370=+1         ;ZACHODZENIE TOROW ~
Q366=+1         ;ZAGLEBIANIE ~
Q385=+750       ;POSUW OBR.WYKAN. ~
Q439=+0         ;BAZA POSUWU
8 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99                  ; Wywołanie cyklu wybranie okrągłe
9  TOOL CALL 3 Z S5000                       ; Wywołanie narzędzia frez do rowków wpuszczanych
10 L  Z+100 R0 FMAX M3
11 CYCL DEF 254 KANALEK KOLOWY ~
Q215=+0         ;RODZAJ OBROBKI ~
Q219=+8         ;SZEROKOSC ROWKA ~
Q368=+0.2       ;NADDATEK NA STRONE ~
Q375=+70        ;SREDNICA PODZ.OKREGU ~
Q367=+0         ;BAZA DLUG. ROWKA ~
Q216=+50        ;SRODEK W 1-SZEJ OSI ~
Q217=+50        ;SRODEK W 2-SZEJ OSI ~
Q376=+45        ;KAT POCZATKOWY ~
Q248=+90        ;KAT ROZWARCIA ~
Q378=+180       ;KATOWY PRZYROST-KROK ~
Q377=+2         ;LICZBA POWTORZEN ~
Q207=+500       ;POSUW FREZOWANIA ~
Q351=+1         ;RODZAJ FREZOWANIA ~
Q201=-20        ;GLEBOKOSC ~
Q202=+5         ;GLEBOKOSC DOSUWU ~
Q369=+0.1       ;NADDATEK NA DNIE ~
Q206=+150       ;WARTOSC POSUWU WGL. ~
Q338=+5         ;DOSUW - OBR.WYKONCZ. ~
Q200=+2         ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
Q203=+0         ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
Q204=+50        ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~
Q366=+2         ;ZAGLEBIANIE ~
Q385=+500       ;POSUW OBR.WYKAN. ~
```

Q439=+0 ;BAZA POSUWU	
12 CYCL CALL	; Wywołanie cyklu rowki
13 L Z+100 R0 FMAX	; Odsunięcie narzędzia z materiału, koniec programu
14 M30	
15 END PGM C210 MM	

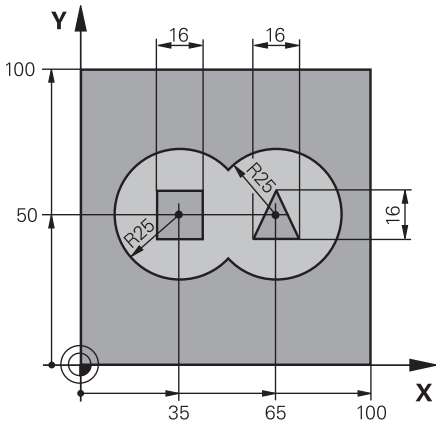
Przykład: frezowanie wybrania z cyklami SL zgrubne i wykańczające



0 BEGIN PGM 1078634 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 15 Z S4500	; Wywołanie narzędzia rozwiertak, średnica 30
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Przemieszczenie narzędzia
5 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIA KONTURU	
6 CYCL DEF 14.1 PODPR.KONTURU 1	
7 CYCL DEF 20 DANE KONTURU ~	
Q1=-5 ;GLEBOKOSC FREZOWANIA ~	
Q2=+1 ;ZACHODZENIE TOROW ~	
Q3=+0 ;NADDATEK NA STRONE ~	
Q4=+0 ;NADDATEK NA DNIE ~	
Q5=+0 ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~	
Q6=+2 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q7=+50 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q8=+0.2 ;PROMIEN ZAOKRAGLENIA ~	
Q9=+1 ;KIERUNEK OBROTU	
8 CYCL DEF 22 PRZECIAGANIE ~	
Q10=-5 ;GLEBOKOSC DOSUWU ~	
Q11=+150 ;WARTOSC POSUWU WGL. ~	
Q12=+500 ;POSUW PRZY ROZWIERC. ~	
Q18=+0 ;NARZ.DO OBR.ZGRUB. ~	
Q19=+200 ;POSUW PRZY R. WAHAD. ~	

Q208=+99999 ;POSUW RUCHU POWROTN. ~	
Q401=+90 ;WSPOLCZYNNIK POSUWU ~	
Q404=+1 ;STRAT.PRZEC.WYKONCZ.	
9 CYCL CALL	; Wywołanie cyklu Rozwiercanie
10 L Z+200 R0 FMAX	; Przemieszczenie narzędzia
11 TOOL CALL 4 Z S3000	; Wywołanie narzędzia rozwiertak wtórny, średnica 8
12 L Z+100 R0 FMAX M3	
13 CYCL DEF 22 PRZECIAGANIE ~	
Q10=-5 ;GLEBOKOSC DOSUWU ~	
Q11=+150 ;WARTOSC POSUWU WGL. ~	
Q12=+500 ;POSUW PRZY ROZWIERC. ~	
Q18=+15 ;NARZ.DO OBR.ZGRUB. ~	
Q19=+200 ;POSUW PRZY R. WAHAD. ~	
Q208=+99999 ;POSUW RUCHU POWROTN. ~	
Q401=+90 ;WSPOLCZYNNIK POSUWU ~	
Q404=+1 ;STRAT.PRZEC.WYKONCZ.	
14 CYCL CALL	; Wywołanie cyklu Rozwiercanie wtórne
15 L Z+200 R0 FMAX	; Przemieszczenie narzędzia
16 M30	; Koniec programu
17 LBL 1	; Podprogram konturu
18 L X+5 Y+50 RR	
19 L Y+90	
20 RND R19	
21 L X+60	
22 RND R8	
23 L X+90 Y+80	
24 RND R10	
25 L Y+40	
26 RND R20	
27 L X+60 Y+10	
28 RND R8	
29 L X+5	
30 RND R10	
31 L X+5 Y+50	
32 LBL 0	
33 END PGM 1078634 MM	

Przykład: nakładające się na siebie kontury z cyklami SL wiercić i obrabiać wstępnie, obrabiać na gotowo

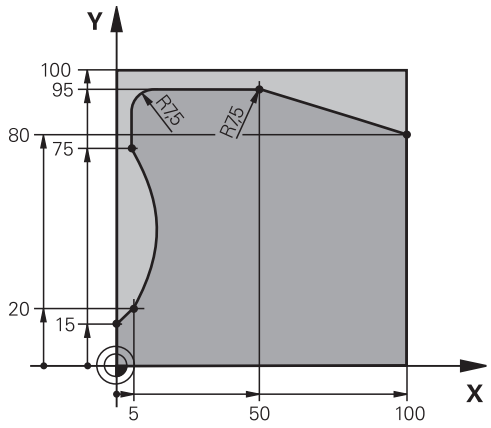


0 BEGIN PGM 2 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 204 Z S2500	; Wywołanie narzędzia wiertło, średnica 12
4 L Z+250 R0 FMAX M3	; Przemieszczenie narzędzia
5 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIA KONTURU	
6 CYCL DEF 14.1 PODPR.KONTURU1 /2 /3 /4	
7 CYCL DEF 20 DANE KONTURU ~	
Q1=-20 ;GLEBOKOSC FREZOWANIA ~	
Q2=+1 ;ZACHODZENIE TOROW ~	
Q3=+0.5 ;NADDATEK NA STRONE ~	
Q4=+0.5 ;NADDATEK NA DNIE ~	
Q5=+0 ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~	
Q6=+2 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q7=+100 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q8=+0.1 ;PROMIEN ZAOKRAGLENIA ~	
Q9=-1 ;KIERUNEK OBROTU	
8 CYCL DEF 21 NAWIERCANIE ~	
Q10=-5 ;GLEBOKOSC DOSUWU ~	
Q11=+150 ;WARTOSC POSUWU WGL. ~	
Q13=+0 ;ZDZIERAK	
9 CYCL CALL	; Wywołanie cyklu Wiercenie wstępne
10 L Z+100 R0 FMAX	; Przemieszczenie narzędzia
11 TOOL CALL 6 Z S3000	; Wywołanie narzędzia obróbka zgrubna/obróbka wykańczająca, D12
12 CYCL DEF 22 PRZECIAGANIE ~	
Q10=-5 ;GLEBOKOSC DOSUWU ~	
Q11=+100 ;WARTOSC POSUWU WGL. ~	
Q12=+350 ;POSUW PRZY ROZWIERC. ~	
Q18=+0 ;NARZ.DO OBR.ZGRUB. ~	

Q19=+150 ;POSUW PRZY R. WAHAD. ~	
Q208=+99999 ;POSUW RUCHU POWROTN. ~	
Q401=+100 ;WSPOLCZYNNIK POSUWU ~	
Q404=+0 ;STRAT.PRZEC.WYKONCZ.	
13 CYCL CALL	; Wywołanie cyklu Rozwiercanie
14 CYCL DEF 23 FREZOW. NA GOT.DNA ~	
Q11=+100 ;WARTOSC POSUWU WGL. ~	
Q12=+200 ;POSUW PRZY ROZWIERC. ~	
Q208=+99999 ;POSUW RUCHU POWROTN.	
15 CYCL CALL	; Wywołanie cyklu Obróbka na gotowo dna
16 CYCL DEF 24 FREZOW.NA GOT.BOKU ~	
Q9=+1 ;KIERUNEK OBROTU ~	
Q10=-5 ;GLEBOKOSC DOSUWU ~	
Q11=+100 ;WARTOSC POSUWU WGL. ~	
Q12=+400 ;POSUW PRZY ROZWIERC. ~	
Q14=+0 ;NADDATEK NA STRONE ~	
Q438=-1 ;ZDZIERAK	
17 CYCL CALL	; Wywołanie cyklu obróbka na gotowo boku
18 L Z+100 R0 FMAX	; Przemieszczenie narzędzia
19 M30	; Koniec programu
20 LBL 1	; Podprogram konturu 1: wybranie z lewej
21 CC X+35 Y+50	
22 L X+10 Y+50 RR	
23 C X+10 DR-	
24 LBL 0	
25 LBL 2	; Podprogram konturu 2: wybranie z prawej
26 CC X+65 Y+50	
27 L X+90 Y+50 RR	
28 C X+90 DR-	
29 LBL 0	
30 LBL 3	; Podprogram konturu 3: wysepka czworokątna z lewej
31 L X+27 Y+50 RL	
32 L Y+58	
33 L X+43	
34 L Y+42	
35 L X+27	
36 LBL 0	
37 LBL 4	; Podprogram konturu 4: wysepka trójkątna z prawej
38 L X+65 Y+42 RL	
39 L X+57	
40 L X+65 Y+58	
41 L X+73 Y+42	
42 LBL 0	

```
43 END PGM 2 MM
```

Podprogram 4 konturu: wyspa trójkątna po prawej



0 BEGIN PGM 3 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 10 Z S2000	; Wywołanie narzędzia, średnica 20
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Przemieszczenie narzędzia
5 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIA KONTURU	
6 CYCL DEF 14.1 PODPR.KONTURU1	
7 CYCL DEF 25 KONTUR OTWARTY ~	
Q1=-20 ;GLEBOKOSC FREZOWANIA ~	
Q3=+0 ;NADDATEK NA STRONE ~	
Q5=+0 ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~	
Q7=+250 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q10=-5 ;GLEBOKOSC DOSUWU ~	
Q11=+100 ;WARTOSC POSUWU WGL. ~	
Q12=+200 ;POSUW PRZY ROZWIERC. ~	
Q15=+1 ;RODZAJ FREZOWANIA ~	
Q18=+0 ;NARZ.DO OBR.ZGRUB. ~	
Q446=+0.01 ;RESZTA MATERIALU ~	
Q447=+10 ;ODSTEP SPRZEZENIA ~	
Q448=+2 ;PRZEDLUZENIE TORU	
8 CYCL CALL	; Wywołanie cyklu
9 L Z+250 R0 FMAX	; Przemieszczenie narzędzia, koniec programu
10 M30	
11 LBL 1	; Podprogram konturu
12 L X+0 Y+15 RL	
13 L X+5 Y+20	
13 CT X+5 Y+75	
14 CT X+5 Y+75	
15 L Y+95	
16 RND R7.5	
17 L X+50	

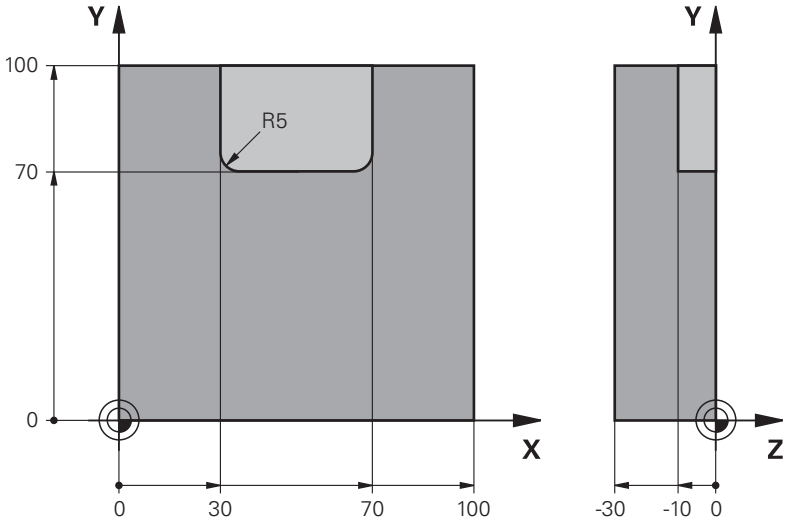
```
18 RND R7.5
19 L  X+100  Y+80
20 LBL 0
21 END PGM 3 MM
```

Przykład: otwarte wybranie i dopracowanie przeciąganiem z cyklami OCM

W następującym programie NC są wykorzystywane cykle OCM. Programowane jest otwarte wybranie, definiowane przy pomocy wysepki lub limitacji. Obróbka obejmuje obróbkę zgrubną i wykańczającą otwartego wybrania.

Przebieg programu

- Wywołanie narzędzia: frez zgrubny Ø 20 mm
- **CONTOUR DEF** definiować
- Cykl **271** zdefiniować
- Cykl **272** definiować i wywołać
- Wywołanie narzędzia: frez zgrubny Ø 8 mm
- Cykl **272** definiować i wywołać
- Wywołanie narzędzia: frez do wykańczania Ø 6 mm
- Cykl **273** definiować i wywołać
- Cykl **274** definiować i wywołać



0 BEGIN PGM OCM_POCKET MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 10 Z S8000 F1500	; Wywołanie narzędzia, średnica 20 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CONTOUR DEF ~	
P1 = LBL 1 I2 = LBL 2	
6 CYCL DEF 271 OCM DANE KONTURU ~	
Q203=+0 ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~	
Q201=-10 ;GLEBOKOSC ~	
Q368=+0.5 ;NADDATEK NA STRONE ~	
Q369=+0.5 ;NADDATEK NA DNIE ~	
Q260=+100 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q578=+0.2 ;WSPOLCZ.NAROZA WEWN. ~	
Q569=+1 ;OTWARTE OGRANICZENIE	
7 CYCL DEF 272 OCM OBR.ZGRUBNA ~	

```
    Q202=+10        ;GLEBOKOSC DOSUWU ~
    Q370=+0.4       ;ZACHODZENIE TOROW ~
    Q207=+6500      ;POSUW FREZOWANIA ~
    Q568=+0.6       ;WSPOLCZ.WCINANIA ~
    Q253= AUTO      ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~
    Q200=+2         ;BEZPIECZNA WYSOKOSC
    Q438=+0         ;ZDZIERAK ~
    Q577=+0.2       ;WSPOLCZ.PROM.NAJAZDU ~
    Q351=+1         ;RODZAJ FREZOWANIA ~
    Q576=+6500      ;PREDK.OBR.WRZECIONA ~
    Q579=+0.7       ;FAKTOR S WCINANIA ~
    Q575=+0         ;STRATEGIA WC. (0/1)?
8  CYCL CALL                                ; Wywołanie cyklu
9  TOOL CALL 4 Z S8000 F1500                ; Wywołanie narzędzia, średnica 8 mm
10 L  Z+100 R0 FMAX M3
11 CYCL DEF 272 OCM OBR.ZGRUBNA ~
    Q202=+10        ;GLEBOKOSC DOSUWU ~
    Q370=+0.4       ;ZACHODZENIE TOROW ~
    Q207=+6000      ;POSUW FREZOWANIA ~
    Q568=+0.6       ;WSPOLCZ.WCINANIA ~
    Q253= AUTO      ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~
    Q200=+2         ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q438=+10        ;ZDZIERAK ~
    Q577=+0.2       ;WSPOLCZ.PROM.NAJAZDU ~
    Q351=+1         ;RODZAJ FREZOWANIA ~
    Q576=+10000     ;PREDK.OBR.WRZECIONA ~
    Q579=+0.7       ;FAKTOR S WCINANIA ~
    Q575=+0         ;STRATEGIA WC. (0/1)?
12 CYCL CALL                                ; Wywołanie cyklu
13 TOOL CALL 23 Z S10000 F2000              ; Wywołanie narzędzia, średnica 6 mm
14 L  Z+100 R0 FMAX M3
15 CYCL DEF 273 OCM OBR. WYK.DNA ~
    Q370=+0.8       ;ZACHODZENIE TOROW ~
    Q385= AUTO      ;POSUW OBR.WYKAN. ~
    Q568=+0.3       ;WSPOLCZ.WCINANIA ~
    Q253=+750       ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~
    Q200=+2         ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q438=-1         ;ZDZIERAK ~
    Q595=+1         ;STRATEGIA ~
    Q577=+0.2       ;WSPOLCZ.PROM.NAJAZDU
16 CYCL CALL                                ; Wywołanie cyklu
17 CYCL DEF 274 OCM OBR.WYK. BOK ~
    Q338=+0         ;DOSUW - OBR.WYKONCZ. ~
```

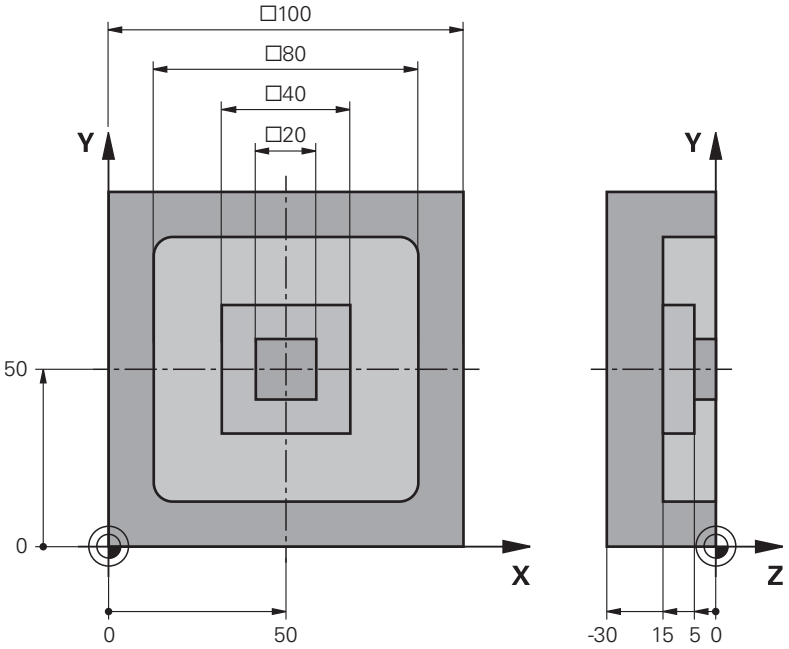
Q385= AUTO ;POSUW OBR.WYKAN. ~	
Q253=+750 ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~	
Q200=+2 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q14=+0 ;NADDATEK NA STRONE ~	
Q438=-1 ;ZDZIERAK ~	
Q351=+1 ;RODZAJ FREZOWANIA	
18 CYCL CALL	; Wywołanie cyklu
19 M30	; Koniec programu
20 LBL 1	; Podprogram konturu 1
21 L X+0 Y+0	
22 L X+100	
23 L Y+100	
24 L X+0	
25 L Y+0	
26 LBL 0	
27 LBL 2	; Podprogram konturu 2
28 L X+0 Y+0	
29 L X+100	
30 L Y+100	
31 L X+70	
32 L Y+70	
33 RND R5	
34 L X+30	
35 RND R5	
36 L Y+100	
37 L X+0	
38 L Y+0	
39 LBL 0	
40 END PGM OCM_POCKET MM	

Przykład: różne głębokości z cyklami OCM

W następującym programie NC są wykorzystywane cykle OCM. Definiowane jest wybranie i dwie wysepki na różnych wysokościach. Obróbka obejmuje obróbkę zgrubną i wykańczającą konturu.

Przebieg programu

- Wywołanie narzędzia: frez zgrubny Ø 10 mm
- **CONTOUR DEF** definiować
- Cykl **271** zdefiniować
- Cykl **272** definiować i wywołać
- Wywołanie narzędzia: frez do wykańczania Ø 6 mm
- Cykl **273** definiować i wywołać
- Cykl **274** definiować i wywołać



0 BEGIN PGM OCM_DEPTH MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-50 Y-50 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+50 Y+50 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S8000 F1500	; Wywołanie narzędzia, średnica 10 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CONTOUR DEF ~	
P1 = LBL 1 I2 = LBL 2 I3 = LBL 3 DEPTH5	
6 CYCL DEF 271 OCM DANE KONTURU ~	
Q203=+0 ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~	
Q201=-15 ;GLEBOKOSC ~	
Q368=+0.5 ;NADDATEK NA STRONE ~	
Q369=+0.5 ;NADDATEK NA DNIE ~	
Q260=+100 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q578=+0.2 ;WSPOLCZ.NAROZA WEWN. ~	
Q569=+0 ;OTWARTE OGRANICZENIE	
7 CYCL DEF 272 OCM OBR.ZGRUBNA ~	

Q202=+20 ;GLEBOKOSC DOSUWU ~	
Q370=+0.4 ;ZACHODZENIE TOROW ~	
Q207=+6500 ;POSUW FREZOWANIA ~	
Q568=+0.6 ;WSPOLCZ.WCINANIA ~	
Q253= AUTO ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~	
Q200=+2 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q438=+0 ;ZDZIERAK ~	
Q577=+0.2 ;WSPOLCZ.PROM.NAJAZDU ~	
Q351=+1 ;RODZAJ FREZOWANIA ~	
Q576=+10000 ;PREDK.OBR.WRZECIONA ~	
Q579=+0.7 ;FAKTOR S WCINANIA ~	
Q575=+1 ;STRATEGIA WC. (0/1)?	
8 CYCL CALL	; Wywołanie cyklu
9 TOOL CALL 23 Z S10000 F2000	; Wywołanie narzędzia, średnica 6 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 273 OCM OBR. WYK.DNA ~	
Q370=+0.8 ;ZACHODZENIE TOROW ~	
Q385= AUTO ;POSUW OBR.WYKAN. ~	
Q568=+0.3 ;WSPOLCZ.WCINANIA ~	
Q253=+750 ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~	
Q200=+2 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q438=-1 ;ZDZIERAK ~	
Q595=+1 ;STRATEGIA ~	
Q577=+0.2 ;WSPOLCZ.PROM.NAJAZDU	
12 CYCL CALL	; Wywołanie cyklu
13 CYCL DEF 274 OCM OBR.WYK. BOK ~	
Q338=+0 ;DOSUW - OBR.WYKONCZ. ~	
Q385= AUTO ;POSUW OBR.WYKAN. ~	
Q253=+750 ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~	
Q200=+2 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q14=+0 ;NADDATEK NA STRONE ~	
Q438=+5 ;ZDZIERAK ~	
Q351=+1 ;RODZAJ FREZOWANIA	
14 CYCL CALL	; Wywołanie cyklu
15 M30	; Koniec programu
16 LBL 1	; Podprogram konturu 1
17 L X-40 Y-40	
18 L X+40	
19 L Y+40	
20 L X-40	
21 L Y-40	
22 LBL 0	
23 LBL 2	; Podprogram konturu 2

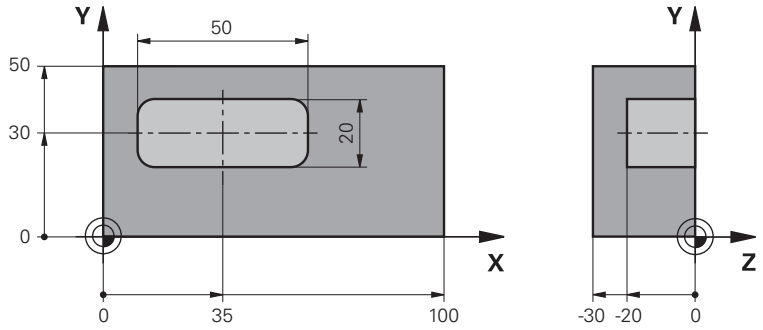
24 L X-10 Y-10	
25 L X+10	
26 L Y+10	
27 L X-10	
28 L Y-10	
29 LBL 0	
30 LBL 3	; Podprogram konturu 3
31 L X-20 Y-20	
32 L Y+20	
33 L X+20	
34 L Y-20	
35 L X-20	
36 LBL 0	
37 END PGM OCM_DEPTH MM	

Przykład: frezowanie planowe i dopracowanie przeciąganiem z cyklami OCM

W następującym programie NC są wykorzystywane cykle OCM. Frezowana jest planowaniem powierzchnia, definiowana za pomocą limitacji i wysepki. Poza tym frezowane jest wybranie, zawierające naddatek dla niewielkiego narzędzia zgrubnego.

Przebieg programu

- Wywołanie narzędzia: frez zgrubny Ø 12 mm
- **CONTOUR DEF** definiować
- Cykl **271** zdefiniować
- Cykl **272** definiować i wywołać
- Wywołanie narzędzia: frez zgrubny Ø 8 mm
- Cykl **272** definiować i ponownie wywołać



0 BEGIN PGM FACE_MILL MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+50 Z+2	
3 TOOL CALL 6 Z S5000 F3000	; Wywołanie narzędzia, średnica 12 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CONTOUR DEF ~	
P1 = LBL 1 I2 = LBL 1 DEPTH2 ~	
P3 = LBL 2 ;	
6 CYCL DEF 271 OCM DANE KONTURU ~	
Q203=+2 ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~	
Q201=-22 ;GLEBOKOSC ~	
Q368=+0 ;NADDATEK NA STRONE ~	
Q369=+0 ;NADDATEK NA DNIE ~	
Q260=+100 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q578=+0.2 ;WSPOLCZ.NAROZA WEWN. ~	
Q569=+1 ;OTWARTE OGRANICZENIE	
7 CYCL DEF 272 OCM OBR.ZGRUBNA ~	
Q202=+24 ;GLEBOKOSC DOSUWU ~	
Q370=+0.4 ;ZACHODZENIE TOROW ~	
Q207=+8000 ;POSUW FREZOWANIA ~	
Q568=+0.6 ;WSPOLCZ.WCINANIA ~	
Q253= AUTO ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~	
Q200=+2 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	

Q438=-1 ;ZDZIERAK ~	
Q577=+0.2 ;WSPOLCZ.PROM.NAJAZDU ~	
Q351=+1 ;RODZAJ FREZOWANIA ~	
Q576=+8000 ;PREDK.OBR.WRZECIONA ~	
Q579=+0.7 ;FAKTOR S WCINANIA ~	
Q575=+1 ;STRATEGIA WC. (0/1)?	
8 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99	; Wywołanie cyklu
9 TOOL CALL 4 Z S6000 F4000	; Wywołanie narzędzia, średnica 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 272 OCM OBR.ZGRUBNA ~	
Q202=+25 ;GLEBOKOSC DOSUWU ~	
Q370=+0.4 ;ZACHODZENIE TOROW ~	
Q207= 6500 ;POSUW FREZOWANIA ~	
Q568=+0.6 ;WSPOLCZ.WCINANIA ~	
Q253= AUTO ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~	
Q200=+2 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q438=+6 ;ZDZIERAK ~	
Q577=+0.2 ;WSPOLCZ.PROM.NAJAZDU ~	
Q351=+1 ;RODZAJ FREZOWANIA ~	
Q576=+10000 ;PREDK.OBR.WRZECIONA ~	
Q579=+0.7 ;FAKTOR S WCINANIA ~	
Q575=+1 ;STRATEGIA WC. (0/1)?	
12 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99	; Wywołanie cyklu
13 M30	; Koniec programu
14 LBL 1	; Podprogram konturu 1
15 L X+0 Y+0	
16 L Y+50	
17 L X+100	
18 L Y+0	
19 L X+0	
20 LBL 0	
21 LBL 2	; Podprogram konturu 2
22 L X+10 Y+30	
23 L Y+40	
24 RND R5	
25 L X+60	
26 RND R5	
27 L Y+20	
28 RND R5	
29 L X+10	
30 RND R5	
31 L Y+30	
32 LBL 0	

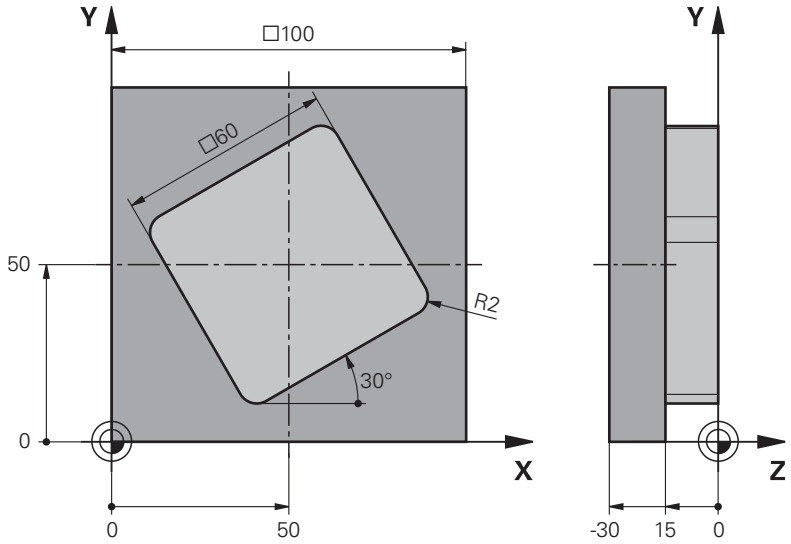
```
33 END PGM FACE_MILL MM
```

Przykład: kontur z cyklami figur OCM

W następującym programie NC są wykorzystywane cykle OCM. Obróbka obejmuje obróbkę zgrubną i wykańczającą wysepki.

Przebieg programu

- Wywołanie narzędzia: frez zgrubny Ø 8 mm
- Cykl **1271** zdefiniować
- Cykl **1281** zdefiniować
- Cykl **272** definiować i wywołać
- Wywołanie narzędzia: frez do wykańczania Ø 8 mm
- Cykl **273** definiować i wywołać
- Cykl **274** definiować i wywołać

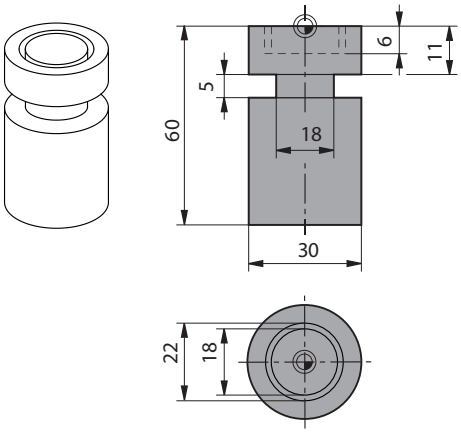


0 BEGIN PGM OCM_FIGURE MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 4 Z S8000 F1500	; Wywołanie narzędzia, średnica 8 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CYCL DEF 1271 OCM PROSTOKAT ~	
Q650=+1 ;TYP FIGURY ~	
Q218=+60 ;DLUG. 1-SZEJ STRONY ~	
Q219=+60 ;DLUG. 2-GIEJ STRONY ~	
Q660=+0 ;TYP NAROZY ~	
Q220=+2 ;PROMIEN NAROZA ~	
Q367=+0 ;POLOZENIE KIESZENI ~	
Q224=+30 ;KAT OBROTU ~	
Q203=+0 ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~	
Q201=-10 ;GLEBOKOSC ~	
Q368=+0.5 ;NADDATEK NA STRONE ~	
Q369=+0.5 ;NADDATEK NA DNIE ~	
Q260=+100 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q578=+0.2 ;WSPOLCZ.NAROZA WEWN.	

6 CYCL DEF 1281 OCM LIMIT PROSTOKAT ~	
Q651=+100 ;DLUGOSC 1 ~	
Q652=+100 ;DLUGOSC 2 ~	
Q654=+0 ;REFERENCJA POZYCJI ~	
Q655=+0 ;PRZESUW 1 ~	
Q656=+0 ;PRZESUW 2	
7 CYCL DEF 272 OCM OBR.ZGRUBNA ~	
Q202=+20 ;GLEBOKOSC DOSUWU ~	
Q370=+0.424 ;ZACHODZENIE TOROW ~	
Q207=+6800 ;POSUW FREZOWANIA ~	
Q568=+0.6 ;WSPOLCZ.WCINANIA ~	
Q253= AUTO ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~	
Q200=+2 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q438=+0 ;ZDZIERAK ~	
Q577=+0.2 ;WSPOLCZ.PROM.NAJAZDU ~	
Q351=+1 ;RODZAJ FREZOWANIA ~	
Q576=+10000 ;PREDK.OBR.WRZECIONA ~	
Q579=+0.7 ;FAKTOR S WCINANIA ~	
Q575=+1 ;STRATEGIA WC. (0/1)?	
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Pozycjonowanie i wywołanie cyklu
9 TOOL CALL 24 Z S10000 F2000	; Wywołanie narzędzia, średnica 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 273 OCM OBR. WYK.DNA ~	
Q370=+0.8 ;ZACHODZENIE TOROW	
Q385= AUTO ;POSUW OBR.WYKAN. ~	
Q568=+0.3 ;WSPOLCZ.WCINANIA ~	
Q253= AUTO ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~	
Q200=+2 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q438=+4 ;ZDZIERAK ~	
Q595=+1 ;STRATEGIA ~	
Q577=+0.2 ;WSPOLCZ.PROM.NAJAZDU	
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Pozycjonowanie i wywołanie cyklu
13 CYCL DEF 274 OCM OBR.WYK. BOK ~	
Q338=+15 ;DOSUW - OBR.WYKONCZ. ~	
Q385= AUTO ;POSUW OBR.WYKAN. ~	
Q253= AUTO ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~	
Q200=+2 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q14=+0 ;NADDATEK NA STRONE ~	
Q438=+4 ;ZDZIERAK ~	
Q351=+1 ;RODZAJ FREZOWANIA	
14 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Pozycjonowanie i wywołanie cyklu
15 M30	; Koniec programu
16 END PGM OCM_FIGURE MM	

Przykład toczenia interpolacyjnego cykl 291

W następującym programie NC wykorzystywany jest cykl **291 IPO.-TOCZ.SPRZEZENIE** . Ten przykład pokazuje wykonanie osiowego i radialnego nacięcia.



narzędzi.

- Narzędzie tokarskie, zdefiniowane w toolturn.trn: narzędzie nr 10: TO:1, ORI:0, TYPE:ROUGH, narzędzie dla nacięcia osiowego
- Narzędzie tokarskie, zdefiniowane w toolturn.trn: narzędzie nr 11: TO: 8, ORI:0, TYPE:ROUGH, narzędzie dla nacięcia radialnego

Przebieg programu

- Wywołanie narzędzia: narzędzie dla nacięcia osiowego
- Start toczenia interpolacyjnego: opis i wywołanie cyklu **291**; **Q560**=1
- Koniec toczenia interpolacyjnego: opis i wywołanie cyklu **291**; **Q560**=0
- Wywołanie narzędzia: przecinak dla nacięcia radialnego
- Start toczenia interpolacyjnego: opis i wywołanie cyklu **291**; **Q560**=1
- Koniec toczenia interpolacyjnego: opis i wywołanie cyklu **291**; **Q560**=0

> Poprzez przekształcenie parametru **Q561** narzędzie tokarskie zostaje przedstawione w grafice symulacyjnej jako narzędzie frezarskie.

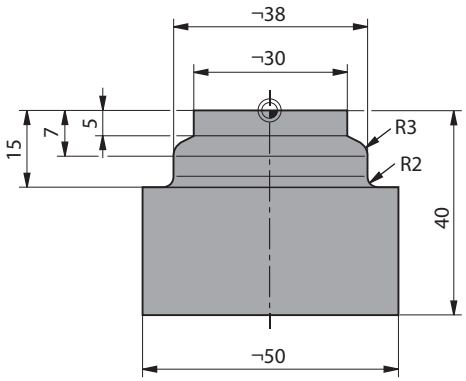
```
0 BEGIN PGM 5 MM
1 BLK FORM CYLINDER Z R15 L60
2 TOOL CALL 10                          ; Wywołanie narzędzia: narzędzie dla nacięcia osiowego
3 CC X+0 Y+0
4 LP PR+30 PA+0 R0 FMAX                 ; Przemieszczenie narzędzia
5 CYCL DEF 291 IPO.-TOCZ.SPRZEZENIE ~
    Q560=+1         ;WRZECIONO SPRZEGAC ~
    Q336=+0         ;KAT WRZECIONA ~
    Q216=+0         ;SRODEK W 1-SZEJ OSI ~
    Q217=+0         ;SRODEK W 2-SZEJ OSI ~
    Q561=+1         ;NARZ.TOK. KONWERSJA
6 CYCL CALL                             ; Wywołać cykl
7 LP PR+9 PA+0 RR FMAX                  ; Pozycjonowanie narzędzia na płaszczyźnie roboczej
8 L Z+10 FMAX
```

9 L Z+0.2 F2000	; Pozycjonowanie narzędzia na osi wrzeciona
10 LBL 1	; Nacięcie na powierzchni planowej, wcięcie 0,2 mm, głębokość: 6 mm
11 CP IPA+360 IZ-0.2 DR+ F10000	
12 CALL LBL 1 REP30	
13 LBL 2	; Wyjazd z nacięcia, inkrementacja wyjścia: 0,4 mm
14 CP IPA+360 IZ+0.4 DR+	
15 CALL LBL 2 REP15	
16 L Z+200 R0 FMAX	; Przemieszczenie narzędzia na bezpieczną wysokość, wyłączenie korekcji promienia
17 CYCL DEF 291 IPO.-TOCZ.SPRZEZENIE ~	
Q560=+0 ;WRZECIONO SPRZEGAC ~	
Q336=+0 ;KAT WRZECIONA ~	
Q216=+0 ;SRODEK W 1-SZEJ OSI ~	
Q217=+0 ;SRODEK W 2-SZEJ OSI ~	
Q561=+0 ;NARZ.TOK. KONWERSJA	
18 CYCL CALL	; Wywołać cykl
19 TOOL CALL 11	; Wywołanie narzędzia: narzędzie dla nacięcia radialnego
20 CC X+0 Y+0	
21 LP PR+25 PA+0 R0 FMAX	; Przemieszczenie narzędzia
22 CYCL DEF 291 IPO.-TOCZ.SPRZEZENIE ~	
Q560=+1 ;WRZECIONO SPRZEGAC ~	
Q336=+0 ;KAT WRZECIONA ~	
Q216=+0 ;SRODEK W 1-SZEJ OSI ~	
Q217=+0 ;SRODEK W 2-SZEJ OSI ~	
Q561=+1 ;NARZ.TOK. KONWERSJA	
23 CYCL CALL	; Wywołać cykl
24 LP PR+15 PA+0 RR FMAX	; Pozycjonowanie narzędzia na płaszczyźnie roboczej
25 L Z+10 FMAX	
26 L Z-11 F7000	; Pozycjonowanie narzędzia na osi wrzeciona
27 LBL 3	; Nacięcie na powierzchni bocznej, wcięcie 0,2 mm, głębokość: 6 mm
28 CC X+0.1 Y+0	
29 CP IPA+180 DR+ F10000	
30 CC X-0.1 Y+0	
31 CP IPA+180 DR+	
32 CALL LBL 3 REP15	
33 LBL 4	; Wyjazd z nacięcia, inkrementacja wyjścia: 0,4 mm
34 CC X-0.2 Y+0	
35 CP PA+180 DR+	
36 CC X+0.2 Y+0	
37 CP IPA+180 DR+	
38 CALL LBL 4 REP8	

39 LP PR+50 FMAX	
40 L Z+200 R0 FMAX	; Przemieszczenie narzędzia na bezpieczną wysokość, wyłączenie korekcji promienia
41 CYCL DEF 291 IPO.-TOCZ.SPRZEZENIE ~	
Q560=+0 ;WRZECIONO SPRZEGAC ~	
Q336=+0 ;KAT WRZECIONA ~	
Q216=+0 ;SRODEK W 1-SZEJ OSI ~	
Q217=+0 ;SRODEK W 2-SZEJ OSI ~	
Q561=+0 ;NARZ.TOK. KONWERSJA	
42 CYCL CALL	; Wywołać cykl
43 TOOL CALL 11	; Ponowny **TOOL CALL** dla anulowania przekształcenia parametru Q561
44 M30	
45 END PGM 5 MM	

Przykład toczenia interpolacyjnego cykl 292

W następującym programie NC zostaje wykorzystywany cykl **292 IPO.-TOCZENIE KONTUR** . Ten przykład pokazuje wykonanie konturu zewnętrznego z obracającym się wrzecionem frezu.



Przebieg programu

- Wywołanie narzędzia: frez D20
- Cykl **32 TOLERANCJA**
- Odnośnik do konturu z cyklem **14**
- Cykl **292 IPO.-TOCZENIE KONTUR**

0 BEGIN PGM 6 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L40	
2 TOOL CALL 10 Z S111	; Wywołanie narzędzia: frez trzpieniowy D20
*** - ...**	; Określić tolerancję za pomocą cyklu 32
3 CYCL DEF 32.0 TOLERANZ	
4 CYCL DEF 32.1 T0.05	
5 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1	
6 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIA KONTURU	
7 CYCL DEF 14.1 PODPR.KONTURU1	
8 CYCL DEF 292 IPO.-TOCZENIE KONTUR ~	
Q560=+1 ;WRZECIONO SPRZEGAC ~	
Q336=+0 ;KAT WRZECIONA ~	
Q546=+3 ;KIERUNEK OBR. NARZ ~	
Q529=+0 ;RODZAJ OBROBKI ~	
Q221=+0 ;NADDATEK POWIERZ. ~	
Q441=+1 ;WCIECIE ~	
Q449=+15000 ;POSUW ~	
Q491=+15 ;START KONTURU PROM. ~	
Q357=+2 ;ODST. BEZP. Z BOKU ~	
Q445=+50 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC	
9 L Z+50 R0 FMAX M3	; Wypozycjonować wstępnie na osi narzędzia, włączyć wrzeciono
10 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99	; Wypozycjonować na płaszczyźnie roboczej na centrum rotacji, wywołanie cyklu
11 M30	; Koniec programu

12 LBL 1	; LBL1 zawiera kontur
13 L Z+2 X+15	
14 L Z-5	
15 L Z-7 X+19	
16 RND R3	
17 L Z-15	
18 RND R2	
19 L X+27	
20 LBL 0	
21 END PGM 6 MM	

14.4 Cykle dla obróbki frezarsko-tokarskiej

14.4.1 Przegląd

Sterowanie oddaje do dyspozycji następujące cykle dla obróbki toczeniem:

Cykle specjalne

Cykl		Wywołanie	Dalsze informacje
800	**UKL.TOCZ. DOPASOWAC** (opcja #50) ■ Ustawić narzędzie w odpowiedniej pozycji w odniesieniu do wrzeciona tokarskiego	**DEF**-aktywne	Strona 702
801	**SYSTEM TOCZENIA ZRESETOWAC** (Option #50) ■ Zresetować cykl **800**	**DEF**-aktywne	Strona 710
892	**NIEWYWAZENIE SPRAWDZ** (opcja #50) ■ Kontrola niewyważenia wrzeciona tokarskiego	**DEF**-aktywne	Strona 711

Cykle toczenia wzdłuż

Cykl		Wywołanie	Dalsze informacje
811	**STOPIEN WZDLUZ** (opcja #50) ■ Toczenie wzdłuż prostokątnych stopni	**CALL**-aktywna	Strona 715
812	**STOPIEN WZDLUZ ROZSZ** (opcja #50) ■ Toczenie wzdłuż prostokątnych stopni ■ Zaokrąglenie na narożach konturu ■ Fazka lub zaokrąglenie na początku i końcu konturu ■ Kąt dla powierzchni płaskiej i powierzchni obwodu	**CALL**-aktywna	Strona 719
813	**TOCZENIE WCIECIE WZDLUZ** (opcja #50) ■ Toczenie wzdłuż stopni z pogrążonymi elementami	**CALL**-aktywna	Strona 724
814	**TOCZENIE WCIECIE WZDLUZ ROZSZ.** (opcja #50) ■ Toczenie wzdłuż stopni z pogrążonymi elementami ■ Zaokrąglenie na narożach konturu ■ Fazka lub zaokrąglenie na początku i końcu konturu ■ Kąt dla powierzchni płaskiej i powierzchni obwodu	**CALL**-aktywna	Strona 728
810	**TURN CONTOUR LONG.** (opcja #50) ■ Toczenie wzdłużne dowolnych konturów toczenia ■ Skrawanie równolegle do osi	**CALL**-aktywna	Strona 733
815	**TOCZ. ROWN. Z KONTUR** (opcja #50) ■ Toczenie wzdłużne dowolnych konturów toczenia ■ Skrawanie następuje równolegle do konturu	**CALL**-aktywna	Strona 738

Cykle toczenia płaszczyzn

Cykl		Wywoła-nie	Dalsze informacje
821	**STOPIEN PLAN** (opcja #50) ■ Toczenie poprzeczne (planowanie) prostokątnych stopni	**CALL**-aktyw-na	Strona 742
822	**STOPIEN PLAN ROZSZ.** (opcja #50) ■ Toczenie poprzeczne (planowanie) prostokątnych stopni ■ Zaokrąglenie na narożach konturu ■ Fazka lub zaokrąglenie na początku i końcu konturu ■ Kąt dla powierzchni płaskiej i powierzchni obwodu	**CALL**-aktyw-na	Strona 746
823	**TOCZENIE WCIECIE PLAN** (opcja #50) ■ Toczenie poprzeczne (planowanie) stopni z pogrążonymi elementami	**CALL**-aktyw-na	Strona 750
824	**TOCZENIE WCIECIE PLAN ROZSZ.** (opcja #50) ■ Toczenie poprzeczne (planowanie) stopni z pogrążonymi elementami ■ Zaokrąglenie na narożach konturu ■ Fazka lub zaokrąglenie na początku i końcu konturu ■ Kąt dla powierzchni płaskiej i powierzchni obwodu	**CALL**-aktyw-na	Strona 754
820	**TOCZENIE KONTUR PLAN** (opcja #50) ■ Toczenie poprzeczne (planowanie) dowolnych konturów toczenia	**CALL**-aktyw-na	Strona 758

Cykle toczenia poprzecznego

Cykl		Wywoła-nie	Dalsze informacje
841	**TOCZ.POP. PROSTY PR.** (opcja #50) ■ Toczenie poprzeczne (przecinanie) prostokątnych rowków w kierunku wzdłużnym	**CALL**-aktyw-na	Strona 764
842	**TOCZ.POP. ROZSZ. RAD** (opcja #50) ■ Toczenie poprzeczne (przecinanie) rowków w kierunku wzdłużnym ■ Zaokrąglenie na narożach konturu ■ Fazka lub zaokrąglenie na początku i końcu konturu ■ Kąt dla powierzchni płaskiej i powierzchni obwodu	**CALL**-aktyw-na	Strona 768
851	**TOCZ.POP. PROSTO OS.** (opcja #50) ■ Toczenie poprzeczne (przecinanie) rowków w kierunku płaszczyzny	**CALL**-aktyw-na	Strona 774
852	**PODCINANIE OS.ROZ.** (opcja #50) ■ Toczenie poprzeczne (przecinanie) rowków w kierunku płaszczyzny ■ Zaokrąglenie na narożach konturu	**CALL**-aktyw-na	Strona 778

Cykl		Wywoła-nie	Dalsze informacje
	■ Fazka lub zaokrąglenie na początku i końcu konturu ■ Kąt dla powierzchni płaskiej i powierzchni obwodu		
840	**TOCZ.POP. KONT. RAD** (opcja #50) ■ Toczenie poprzeczne (przecinanie) rowków dowolnej formy w kierunku wzdłużnym	**CALL**-aktyw-na	Strona 783
850	**TOCZ.POP. KONT. OSI** (opcja #50) ■ Toczenie poprzeczne (przecinanie) rowków dowolnej formy w kierunku płaszczyzny ■ Zaokrąglenie na narożach konturu ■ Fazka lub zaokrąglenie na początku i końcu konturu ■ Kąt dla powierzchni płaskiej i powierzchni obwodu	**CALL**-aktyw-na	Strona 788

Cykle toczenia poprzecznego

Cykl		Wywoła-nie	Dalsze informacje
861	**PODCINANIE PR. RAD.** (opcja #50) ■ Radialne toczenie poprzeczne prostokątnych rowków	**CALL**-aktyw-na	Strona 793
862	**PODCIN. ROZ. RAD.** (opcja #50) ■ Radialne toczenie poprzeczne prostokątnych rowków ■ Zaokrąglenie na narożach konturu ■ Fazka lub zaokrąglenie na początku i końcu konturu ■ Kąt dla powierzchni płaskiej i powierzchni obwodu	**CALL**-aktyw-na	Strona 797
871	**PODCINANIE PR. OSI.** (opcja #50) ■ Osiowe toczenie poprzeczne prostokątnych rowków	**CALL**-aktyw-na	Strona 803
872	**PODCIN.ROZ.OSIOWO.** (opcja #50) ■ Osiowe toczenie poprzeczne prostokątnych rowków ■ Zaokrąglenie na narożach konturu ■ Fazka lub zaokrąglenie na początku i końcu konturu ■ Kąt dla powierzchni płaskiej i powierzchni obwodu	**CALL**-aktyw-na	Strona 809
860	**PODCIN. KONT. RAD.** (opcja #50) ■ Radialne toczenie poprzeczne rowków dowolnej formy	**CALL**-aktyw-na	Strona 815
870	**PODCIN. KONT.OSIOWO** (opcja #50) ■ Osiowe toczenie poprzeczne rowków dowolnej formy	**CALL**-aktyw-na	Strona 820

Cykle toczenia gwintów

Cykl		Wywoła-nie	Dalsze informacje
831	**GWINT WZDLUZ** (opcja #50) ■ Toczenie gwintu wzdłużne	**CALL**-aktyw-na	Strona 825
832	**GWINT ROZSZERZONY** (opcja #50) ■ Gwint i gwint stożkowy toczenie wzdłuż lub toczenie poprzeczne (planowanie) ■ Definicja drogi dobiegu i drogi wybiegu	**CALL**-aktyw-na	Strona 829
830	**GWINT ROWNOLEGLE DO KONTURU** (opcja #50) ■ Gwint dowolnej formy toczenie wzdłuż lub toczenie poprzeczne (planowanie) ■ Definicja drogi dobiegu i drogi wybiegu	**CALL**-aktyw-na	Strona 833

Rozszerzone cykle toczenia

Cykl		Wywoła-nie	Dalsze informacje
882	**TOCZENIE OBR.ZGRUBNA SYMULTANICZNA** (opcja #50 & #158) ■ Obróbka zgrubna kompleksowych konturów z różnymi kątami przystawienia	**CALL**-aktyw-na	Strona 840
883	**TOCZENIE WYKANCZANIE SYMULTANICZNE** (opcja #50 & #158) ■ Obróbka zgrubna kompleksowych konturów z różnymi kątami przystawienia	**CALL**-aktyw-na	Strona 845

14.4.2 Praca z cyklami toczenia

Praca z cyklami toczenia

W cyklach toczenia sterowanie uwzględnia geometrię ostrza (**TO, RS, P-ANGLE, T-ANGLE**) narzędzia w ten sposób, iż nie dochodzi do żadnego uszkodzenia definiowanych elementów konturu. Sterowanie wydaje ostrzeżenie, jeśli pełna obróbka konturu nie jest możliwa za pomocą aktywnego narzędzia.

Można wykorzystywać cykle toczenia zarówno dla obróbki zewnętrznej jak i wewnętrznej. W zależności od danego cyklu sterowanie rozpoznaje położenie obróbki (zewnętrzna/wewnętrzna) na podstawie pozycji startu lub pozycji narzędzia przy wywołaniu cyklu. W niektórych cyklach można zapisać położenie obróbki także bezpośrednio do cyklu. Należy sprawdzić po zmianie położenia obróbki pozycję narzędzia i kierunek obrotu.

Jeśli przed cyklem programujemy **M136** , sterowanie interpretuje wartości posuwu w cyklu w mm/obr, bez **M136** w mm/min.

Jeśli wykonujemy cykle toczenia podczas przystawionej obróbki (**M144**), zmieniają się kąty narzędzia wobec konturu. Sterowanie uwzględnia te zmiany automatycznie i monitoruje także obróbkę w nastawionym stanie na uszkodzenia konturu.

Kilka cykli obrabia kontury, opisane w podprogramie. Te kontury programujemy przy pomocy funkcji trajektorii w Klartext. Przed wywołaniem cyklu należy programować cykl **14 KONTUR** , aby zdefiniować numer podprogramu.

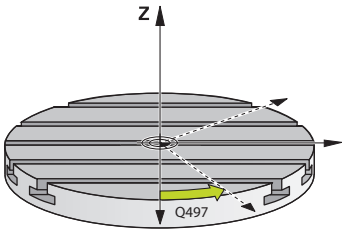
Cykle toczenia 81x - 87x jak i 880,882 i 883 należy wywołać z **CYCL CALL** lub **M99** . Przed wywołaniem cyklu proszę zaprogramować w każdym przypadku:

- Tryb toczenia **FUNCTION MODE TURN**
- Wywołanie narzędzia **TOOL CALL**
- Kierunek obrotu wrzeciona toczenia np. **M303**
- Wybór obrotów lub prędkości skrawania **FUNCTION TURNDATA SPIN**
- Jeśli używamy posuwu obrotowego mm/obr, **M136**
- Pozycjonowanie narzędzia w odpowiednim punkcie startu np. **L X+130 Y+0 R0 FMAX**
- Dopasowanie układu współrzędnych i ustawienie narzędzia **CYCL DEF 800 UKL.TOCZ. DOPASOWAC**.

14.4.3 Cykl 800 UKL.TOCZ. DOPASOWAC

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.
Cykl ten jest zależny od obrabiarki.



Aby móc wykonać obróbkę toczeniem, należy ustawić narzędzie odpowiednio do wrzeciona toczenia. W tym celu można używać cyklu **800 UKL.TOCZ. DOPASOWAC** .

Przy obróbce toczeniem ważnym jest kąt przystawienia pomiędzy narzędziem i wrzecionem toczenia, aby na przykład móc obrabiać kontury ze ścinkami. W cyklu **800** dostępne są różne możliwości, aby ustawić układ współrzędnych odpowiednio do przystawionej obróbki:

- Jeśli oś nachylenia już została pozycjonowana dla przystawionej obróbki, to można przy pomocy cyklu **800** ustawić układ współrzędnych na położenie osi nachylenia (**Q530=0**). W tym przypadku należy dla poprawnego obliczania, zaprogramować **M144** lub **M128**/**TCPM**
- Cykl **800** oblicza wymagany kąt nachylenia osi na podstawie kąta przystawienia **Q531** – w zależności od wybranej strategii w parametrze **PRZYLOZONA OBR. Q530** sterowanie pozycjonuje oś nachylenia z (**Q530=1**) lub bez ruchu kompensacyjnego (**Q530=2**)
- Cykl **800** oblicza wymagany kąt nachylenia na podstawie kąta przystawienia **Q531**, ale nie wykonuje pozycjonowania osi nachylenia (**Q530=3**), należy samodzielnie pozycjonować oś nachylenia po cyklu na obliczone wartości **Q120** (oś A), **Q121** (oś B) i **Q122** (oś C)

Jeśli oś wrzeciona frezowania oraz oś wrzeciona toczenia są ustawione równolegle do siebie, to można przy pomocy **kąta precesji Q497** zdefiniować dowolny obrót układu współrzędnych wokół osi wrzeciona (Z-oś). To może okazać się koniecznym, jeśli należy ustawić narzędzie z powodu braku miejsca w określone położenie lub jeśli chcemy lepiej obserwować proces obróbki. Jeśli osie wrzeciona toczenia i frezowania nie są ustawione równolegle, to sensownym jest zastosowanie tylko dwóch kątów precesji dla obróbki. Sterowanie wybiera najbliższy wartości wprowadzenia **Q497** kąt.

Cykl **800** pozycjonuje wrzeciono frezowania tak, aby ostrze narzędzia było ustawione do konturu toczenia. Przy tym można używać narzędzia także odbitego lustrzanie (**NARZEDZIE ODWROCIC Q498**) , przez co wrzeciono frezowania zostaje pozycjonowane o 180°. W ten sposób można wykorzystywać narzędzia zarówno dla obróbki wewnętrznej jak i zewnętrznej. Pozycjonować ostrze narzędzia na środek wrzeciona toczenia za pomocą wiersza przemieszczenia, np. **L Y+0 R0 FMAX**.

- Jeśli zmieniamy pozycję nachylenia, to należy ponownie wykonać cykl **800** , aby ustawić układ współrzędnych.
- Sprawdzić przed obróbką orientację narzędzia.

Toczenie mimośrodowe

W niektórych przypadkach nie jest możliwym takie zamocowanie detalu, aby oś centrum toczenia była wyrównana z osią wrzeciona toczenia. To ma miejsce np. w przypadku dużych lub rotacyjnie niesymetrycznych detali. Przy pomocy funkcji toczenia mimośrodu **Q535** w cyklu **800** można mimo to wykonać obróbkę toczeniem.

Przy toczeniu mimośrodu kilka osi linearnych zostaje sprzężonych z wrzecionem toczenia. Sterowanie kompensuje mimośród, a mianowicie kołowym ruchem kompensującym ze sprzężonymi osiami linearnymi.

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

W przypadku wysokich obrotów i dużego mimośrodu konieczne są duże posuwy osi linearnych, aby wykonywać przemieszczenia synchronicznie. Jeśli nie można utrzymywać tych posuwów, to kontur zostaje uszkodzony. Sterowanie wydaje komunikat o błędach, jeśli 80 % maksymalnej szybkości osi lub przyśpieszenia są przekraczane. Proszę zredukować w tym przypadku obroty.

Wskazówki dotyczące obsługi

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterowanie wykonuje przemieszczenie kompensujące przy sprzęganiu oraz rozprzęganiu. Zwrócić uwagę na możliwe kolizje.

- ▶ Wykonać sprzężenie lub rozprzęganie tylko przy stojącym wrzecionie toczenia

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy toczeniu mimośrodu nie jest aktywne monitorowanie kolizji DCM. Sterowanie pokazuje podczas toczenia mimośrodu odpowiedni meldunek ostrzegawczy.

- ▶ Zwrócić uwagę na możliwość kolizji

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

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.

- Tak wybrać dane technologiczne, aby nie pojawiały się wibracje (drgania rezonansowe)

- Proszę wykonać przejście próbne przed właściwą obróbką, aby upewnić się, iż konieczne szybkości mogą być osiągane.
- Z wynikających z kompensacji pozycji osi linearnych pokazuje sterowanie tylko wartość RZECZ w odczycie położenia.

Działanie

Przy pomocy cyklu **800 UKL.TOCZ. DOPASOWAC** sterowanie ustawia układ współrzędnych detalu i orientuje odpowiednio narzędzie. Cykl **800** działa, do momentu kiedy zostanie on zresetowany przez cykl **801** lub jeżeli cykl **800** zostanie ponownie zdefiniowany. Niektóre funkcje cyklu **800** zostają resetowane także poprzez inne czynniki:

- Odwrócenie danych narzędzia (**Q498 NARZEDZIE ODWROCIC**) jest resetowane przez wywołanie narzędzia **TOOL CALL**
- Funkcja **TOCZEN. MIMOSRODOWE Q535** jest resetowana na końcu programu lub poprzez przerwanie przebiegu programu (wewnętrzny stop)

Wskazówki

Producent obrabiarek określa określa konfigurację maszyny. Jeśli przy danej konfiguracji wrzeciono narzędzia zostało zdefiniowane jako oś w kinematyce, to potencjometr posuwu działa przy przemieszczeniach z cyklem **800**.

Producent maszyn może skonfigurować raster dla pozycjonowania wrzeciona narzędzia.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli wrzeciono frezarskie jest zdefiniowane jako oś NC w trybie toczenia, to sterowanie może określić odwrócenie na podstawie położenia osi. Jeśli wrzeciono frezarskie jest zdefiniowane jednakże jako wrzeciono, to odwrócenie narzędzia zostaje zatracone!
W obydwu przypadkach należy

- Po bloku **TOOL CALL**ponownie aktywować odwrócenie narzędzia

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli **Q498**=1 i programowana jest przy tym funkcja **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS** , to w zależności od konfiguracji pojawiają się dwa różne wyniki. Jeśli wrzeciono narzędzia jest zdefiniowane jako oś, to **LIFTOFF** jest poddawany rotacji wraz z odwróceniem narzędzia. Jeśli wrzeciono narzędzia jest zdefiniowane jako transformacja kinematyczna, to **LIFTOFF** przy odwróceniu narzędzie **nie** jest poddawany rotacji!

- Program NC lub fragment programu ostrożnie przetestować w trybie pracy **Przebieg progr.** tryb **Pojedynczy wiersz** .
- W razie konieczności zmienić znak liczby zdefiniowanego kąta SPB

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE TURN** .
- Narzędzie musi być zamocowane we właściwym położeniu i być zmierzone.
- Cykl **800** pozycjonuje tylko pierwszą oś obrotu wychodząc z narzędzia. Jeśli **M138** jest aktywna, to ogranicza to możliwości wyboru do zdefiniowanych osi obrotu. Jeśli inne osie obrotu mają być przemieszczane na określoną pozycję, to należy te osie odpowiednio pozycjonować przed wykonaniem cyklu **800** .

  Dalsze informacje: "Uwzględnianie osi obrotu dla obróbki z M138", Strona 1290

Wskazówki odnośnie programowania

- Można odwrócić dane narzędzia tylko (**Q498 NARZEDZIE ODWROCIC**), jeśli wybrano narzędzie tokarskie.
- Należy zaprogramować dla zresetowania cyklu **800** cykl **801 SYSTEM TOCZENIA ZRESETOWAC**.
- Cykl **800** ogranicza przy toczeniu mimośrodu maksymalnie dozwoloną prędkość obrotową. Ta prędkość wynika z zależnej od obrabiarki konfiguracji (dokonywanej przez producenta maszyn) i wielkości mimośrodu. Możliwe, iż przed zaprogramowaniem cyklu **800** zostało zaprogramowane ograniczenie prędkości obrotowej z **FUNCTION TURNDATA SMAX** . Jeśli ta wartość ograniczenia obrotów jest mniejsza, niż obliczone przez cykl **800** ograniczenie prędkości obrotowej, to działa ta mniejsza wartość. Dla zresetowania cyklu **800** należy programować cykl **801**. W ten sposób resetowane jest ustawione przez cykl ograniczenie prędkości obrotowej. Następnie działa ponownie ograniczenie prędkości obrotowej, zaprogramowane przed wywołaniem cyklu z **FUNCTION TURNDATA SMAX** .
- Jeśli detal ma być poddawany rotacji wokół wrzeciona detalu, to należy używać offsetu wrzeciona detalu w tabeli punktów odniesienia. Rotacje podstawowe nie są możliwe, sterowanie podaje komunikat o błędach.
- Jeśli w parametrze **Q530** przystawiona obróbka stosujemy ustawienie 0 (osie nachylenia muszą być wcześniej pozycjonowane), to należy uprzednio zaprogramować **M144** lub **TCPM/M128** .
- Jeśli w parametrze **Q530** przystawiona obróbka wykorzystywane są ustawienia 1: MOVE, 2: TURN i 3: STAY , to sterowanie aktywuje (w zależności od konfiguracji maszyny) funkcję **M144** bądź TCPM

  Dalsze informacje: "Toczenie (opcja #50)", Strona 212

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q497 Kąt precesji? Kąt, pod którym sterowanie ustawia narzędzie. Dane wejściowe: **0.0000...359.9999**
	Q498 Narz.odwrócić (0=nie/1=tak)? Narzędzie dla obróbki wewnątrz/zewnątrz odbić lustrzanie. Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q530 Przyłożona obróbka? Pozycjonować osie nachylenia dla przystawionej obróbki: **0**: utrzymanie pozycji osi nachylenia (oś musi być uprzednio pozycjonowana) **1**: oś nachylenia pozycjonować automatycznie i przy tym odpowiednio naprowadzić wierzchołek ostrza narzędzia(MOVE). Pozycja względna pomiędzy narzędziem i przedmiotem nie zmienia się. Sterowanie wykonuje przemieszczenie kompensujące osiami linearnymi **2**: oś nachylenia pozycjonować automatycznie bez naprowadzania wierzchołka ostrza narzędzia(TURN) **3**: nie pozycjonować osi nachylenia. Pozycjonować osie nachylenia w następnym, oddzielnym wierszu pozycjonowania (STAY). Sterowanie zachowuje wartości pozycjonowania w parametrach **Q120** (oś A), **Q121** (oś B) i **Q122** (oś C) Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q531 Kąt przyłożenia? Kąt przystawienia dla ustawienia narzędzia Dane wejściowe: **-180...+180**
	Q532 Posuw pozycjonowania? Prędkość przemieszczenia osi nachylenia przy pozycjonowaniu automatycznym Dane wejściowe: **0.001...99999.999** alternatywnie **FMAX**
	Q533 Prefer. kier. kąta przyłożenia?. **0**: rozwiązanie, leżące najbliżej do aktualnej pozycji **-1**: rozwiązanie, leżące w zakresie między 0° i -179,9999° **+1**: rozwiązanie, leżące w zakresie między 0° i +180° **-2**: rozwiązanie, leżące w zakresie między -90° i -179,9999° **+2**: rozwiązanie, leżące w zakresie między +90° i +180° Dane wejściowe: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q535 Toczenie mimośrodowe? Sprzęganie osi dla mimośrodowej obróbki toczeniem: **0**: sprzęganie osi anulować **1**: sprzęganie osi aktywować. Centrum toczenia znajduje się w aktywnym punkcie odniesienia **2**: sprzęganie osi aktywować. Centrum toczenia znajduje się w aktywnym punkcie zerowym **3**: sprzęganie osi nie zmieniać Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q536 Toczenie mimośrodowe bez stop? Przerwanie przebiegu programu przed sprzęganiem osi: **0**: stop przed nowym sprzęganiem osi. Sterowanie otwiera w stanie stopu okno, w którym wyświetlane są mimośród i maksymalne wychylenie pojedynczych osi. Następnie możesz kontynuować obróbkę z **NC-Start** bądź wybrać **ANULUJ** **1**: sprzęganie osi bez uprzedniego stop Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q599 bądź **QS599 Droga powrotu/makro?** Powrót przed wykonaniem pozycjonowania w osi obrotu lub w osi narzędzia: **0**: bez wycofania **-1**: maksymalne wycofanie z **M140 MB MAX**, patrz "Wycofanie na osi narzędzia z M140", Strona 1291 **>0**: odcinek dla wycofania w **mm** lub **calach** **"..."**: ścieżka dla programu NC, który ma być wywołany jako makro użytkownika. **Dalsze informacje:** "Makro użytkownika", Strona 709 Dane wejściowe: **-1...9999** wpisanie tekstu z maks. **255** znaków alternatywnie parametry **QS**

Przykład

```
11 CYCL DEF 800 UKL.TOCZ. DOPASOWAC ~
    Q497=+0          ;KAT PRECESJI ~
    Q498=+0          ;NARZEDZIE ODWROCIC ~
    Q530=+0          ;PRZYLOZONA OBR. ~
    Q531=+0          ;KAT PRZYLOZENIA ~
    Q532=+750        ;POSUW ~
    Q533=+0          ;PREFER. KIERUNEK ~
    Q535=+3          ;TOCZEN. MIMOSRODOWE ~
    Q536=+0          ;MIMOSR. BEZ STOP ~
    Q599=-1          ;POWROT
```

Makro użytkownika

Makro użytkownika to kolejny program NC.

Makro użytkownika zawiera sekwencję kilku instrukcji. Za pomocą makro możesz definiować kilka funkcji NC, wykonywanych przez sterowanie. Jako użytkownik generujesz makra w postaci programu NC.

Sposób funkcjonowania makro odpowiada działaniu wywołanego programu NC, np. z funkcją **PGM CALL**. Definiujesz makro jako program NC z typem pliku *.h.

- HEIDENHAIN zaleca stosowanie parametrów QL w makro. Parametry QL działają wyłącznie lokalnie w programie NC. Jeśli używasz w makro innych rodzajów zmiennych, to dokonywane zmiany oddziaływują ewentualnie na wywołujący program NC. Aby dokonać wyraźnych zmian w wywołującym programie NC, należy użyć parametrów Q bądź QS o numerach 1200 do 1399.
- W obrębie makro możesz odczytywać wartości parametrów cyklu.

  Dalsze informacje: "Zmienne: parametry Q, QL, QR i QS", Strona 1306

Przykład makro użytkownika wycofanie

0 BEGIN PGM RET MM	
1 FUNCTION RESET TCPM	; TCPM zresetować
2 L Z-1 R0 FMAX M91	; Ruchy przemieszczeniowe z M91
3 FN 10: IF +Q533 NE +0 GOTO LBL "DEF_DIRECTION"	; jeśli Q533 (preferowany kierunek z cyklu 800) nierówny 0, skok do LBL "DEF_DIRECTION"
4 FN 18: SYSREAD QL1 = ID240 NR1 IDX4	; odczytywanie danych systemowych (pozycja zadana w układzie REF) i zachowanie w QL1
5 QL0 = 500 * SGN QL1	; SGN = sprawdzić znak liczby
6 FN 9: IF +0 EQU +0 GOTO LBL "MOVE"	; skok do LBL MOVE
7 LBL "DIRECTION"	
8 QL0 = 500 * SGN Q533	; SGN = sprawdzić znak liczby
9 LBL "MOVE"	
10 L X-500 Y+QL0 R0 FMAX M91	; Ruch wycofania z M91
11 END PGM RET MM	

14.4.4 Cykl 801 SYSTEM TOCZENIA ZRESETOWAC

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.
Cykl ten jest zależny od obrabiarki.

Cykl **801** anuluje wszystkie ustawienia, zaprogramowane za pomocą cyklu **800** :

- Kąt precesji **Q497**
- Odwrócenie narzędzia **Q498**

Jeśli wykonano z cyklem **800** funkcję toczenia mimośrodowego, to należy uwzględnić: Cykl **800** ogranicza przy toczeniu mimośrodu maksymalnie dozwoloną prędkość obrotową. Ta prędkość wynika z zależnej od obrabiarki konfiguracji (dokonywanej przez producenta maszyn) i wielkości mimośrodu. Możliwe, iż przed zaprogramowaniem cyklu **800** zostało zaprogramowane ograniczenie prędkości obrotowej z **FUNCTION TURNDATA SMAX** . Jeśli ta wartość ograniczenia obrotów jest mniejsza, niż obliczone przez cykl **800** ograniczenie prędkości obrotowej, to działa ta mniejsza wartość. Dla zresetowania cyklu **800** należy programować cykl **801**. W ten sposób resetowane jest ustawione przez cykl ograniczenie prędkości obrotowej. Następnie działa ponownie ograniczenie prędkości obrotowej, zaprogramowane przed wywołaniem cyklu z **FUNCTION TURNDATA SMAX** .

Narzędzie nie zostaje orientowane na pozycję wyjściową przy zastosowaniu cyklu **801** . Jeśli narzędzie było zorientowane za pomocą cyklu **800** , to pozostaje ono także po zresetowaniu w tym samym położeniu.

Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE TURN** .
- Przy pomocy cyklu **801 SYSTEM TOCZENIA ZRESETOWAC** można anulować ustawienia, dokonane w cyklu **800 UKL.TOCZ. DOPASOWAC** .

Wskazówki odnośnie programowania

- Należy zaprogramować dla zresetowania cyklu **800** cykl **801 SYSTEM TOCZENIA ZRESETOWAC**.
- Cykl **800** ogranicza przy toczeniu mimośrodu maksymalnie dozwoloną prędkość obrotową. Ta prędkość wynika z zależnej od obrabiarki konfiguracji (dokonywanej przez producenta maszyn) i wielkości mimośrodu. Możliwe, iż przed zaprogramowaniem cyklu **800** zostało zaprogramowane ograniczenie prędkości obrotowej z **FUNCTION TURNDATA SMAX** . Jeśli ta wartość ograniczenia obrotów jest mniejsza, niż obliczone przez cykl **800** ograniczenie prędkości obrotowej, to działa ta mniejsza wartość. Dla zresetowania cyklu **800** należy programować cykl **801**. W ten sposób resetowane jest ustawione przez cykl ograniczenie prędkości obrotowej. Następnie działa ponownie ograniczenie prędkości obrotowej, zaprogramowane przed wywołaniem cyklu z **FUNCTION TURNDATA SMAX** .

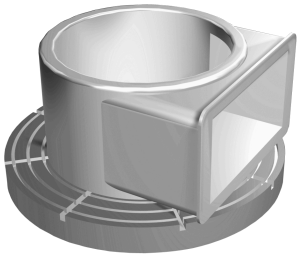
Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Cykl **801** nie posiada parametrów cyklu. Zamknąć zapis cyklu klawiszem **END**

14.4.5 Cykl 892 NIEWYWAZENIE SPRAWDZ

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy obróbce toczeniem niesymetrycznego detalu, jak np. korpusu pompy, może powstać niewyważenie. W zależności od prędkości obrotowej, masy oraz formy detalu, obrabiarka znajduje się ewentualnie pod dużym obciążeniem. Przy pomocy cyklu **892 NIEWYWAZENIE SPRAWDZ** sterowanie sprawdza niewyważenie wrzeciona tokarskiego. Ten cykl wykorzystuje dwa parametry. **Q450** opisuje maksymalne niewyważenie a **Q451** maksymalną prędkość obrotową. **Przy przekroczeniu maksymalnego niewyważenia wydawany jest komunikat o błędach i wykonanie programu NC jest przerywane.** Jeśli maksymalne niewyważenie nie zostaje przekroczone, to sterowanie wykonuje program NC bez przerw. Ta funkcja chroni mechanikę obrabiarki. Można również zareagować, jeśli zostanie stwierdzone zbyt duże niewyważenie.

Wskazówki

Konfigurowanie cyklu **892** wykonuje producent obrabiarek.

Funkcjonalność cyklu **892** określa producent obrabiarek.

Podczas określenia niewyważenia wrzeciono tokarskie obraca się.

Ta funkcja może być stosowana także na obrabiarkach z więcej niż tylko jednym wrzecionem tokarskim. Należy skontaktować się w tym celu z producentem maszyn.

Zakres wykorzystywania funkcjonalności niewyważenia w sterowaniu należy sprawdzić dla każdego typu obrabiarki. Jeśli oddziaływanie amplitudy niewyważenia wrzeciona tokarskiego na sąsiednie osie jest tylko nieznaczne, to niekiedy nie mogą być obliczane sensowne wartości dla niewyważenia. W tym przypadku należy stosować system z zewnętrznymi czujnikami dla monitorowania niewyważenia.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Proszę sprawdzić po zamocowaniu nowego przedmiotu niewyważenie. Jeśli to konieczne, można kompensować niewyważenie poprzez ciężarki wyrównujące. Jeśli znaczne niewyważenie nie zostaje skompensowane, to może to prowadzić do defektów obrabiarki.

- Proszę wykonać na początku nowej obróbki cykl **892** .
- Jeśli to konieczne, można kompensować niewyważenie poprzez ciężarki wyrównujące

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

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. Jeśli znaczne niewyważenie nie zostaje skompensowane, to może to doprowadzić do defektu obrabiarki

- Proszę wykonać także między zabiegami obróbkowymi cykl **892** .
- Jeśli to konieczne, można kompensować niewyważenie poprzez ciężarki wyrównujące

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

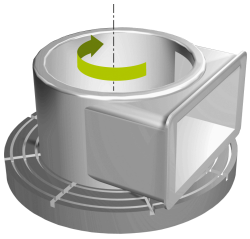
Znaczne niewyważenia mogą prowadzić do uszkodzenia maszyny przede wszystkim w przypadku dużej masy. Proszę uwzględnić przy wyborze prędkości obrotowej masę i niewyważenie przedmiotu.

- W przypadku ciężkich detali lub w przypadku znacznego niewyważenia programować niewielkie prędkości obrotowe

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE TURN** .
- Po tym kiedy cykl **892 NIEWYWAZENIE SPRAWDZ**program NC , zaleca się stosowanie odręcznego cyklu POMIAR NIEWYWAŻENIA. Przy pomocy tego cyklu sterowanie ustala występujące niewyważenie i oblicza masę oraz pozycję koniecznego ciężarka wyrównującego.

  Dalsze informacje: "Niewyważenie w trybie toczenia", Strona 223

Parametry cyklu

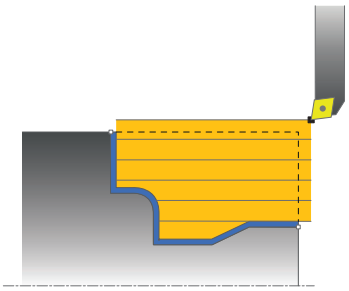
Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q450 Maks. dopuszcz. odbicie?** Podaje maksymalne wychylenie sinusoidalnego sygnału niewyważenia w milimetrach (mm). Ten sygnał wynika z błędu nadążania osi pomiaru i z obrotów wrzeciona. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q451 Prędkość obrotowa? Wprowadzenie w obrotach na minutę (obr/min). Sprawdzanie niewyważenia rozpoczyna się z niewielkiej początkowej prędkości obrotowej (np. 50 obr/min). Zostaje ona automatycznie zwiększana o zadaną inkrementację (np. 25 obr/min). Prędkość obrotowa zostaje tak długo zwiększana, aż zdefiniowane w parametrze **Q451** obroty zostaną osiągnięte. Funkcja narzucenia (override) posuwu nie działa! Dane wejściowe: **0...99999**

Przykład

```
11 CYCL DEF 892 NIEWYWAZENIE SPRAWDZ ~
    Q450=+0                 ;MAKSYMALNE ODBICIE ~
    Q451=+50                ;PRED.OBR.
```

14.4.6 Podstawy o cyklach skrawania

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Maszyna i sterowanie muszą być przygotowane przez producenta maszyn.
Opcja #50 musi być aktywowana.



Pozycjonowanie wstępne narzędzia wpływa miarodajnie na obszar roboczy cyklu i tym samym na czas obróbki. Punkt startu cykli odpowiada pozycji narzędzia przy wywołaniu cyklu podczas obróbki zgrubnej. Sterowanie uwzględnia przy obliczaniu skrawanego obszaru punkt startu i zdefiniowany w cyklu punkt narożny lub zdefiniowany w cyklu kontur. Jeśli punkt startu leży na skrawanym obszarze, to sterowanie pozycjonuje narzędzie w niektórych cyklach najpierw na bezpieczną odległość.

Kierunek skrawania jest w cyklach **81x** wzdłuż osi obrotu a w cyklach **82x** poprzecznie do osi obrotu. W cyklu **815** przemieszczenia następują równolegle do konturu.

Można wykorzystywać cykle dla obróbki wewnętrznej i zewnętrznej. Informację o tym sterowanie czerpie z pozycji narzędzia lub z definicji w cyklu.

Dalsze informacje: "Praca z cyklami toczenia", Strona 701

W cyklach, w których zostaje odpracowywany zdefiniowany kontur (cykl **810**, **820** i **815**), decyduje kierunek programowania konturu o kierunku obróbki.

W cyklach skrawania można wybierać pomiędzy strategią obróbki zgrubnej, wykańczającej i pełnej obróbki konturu.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Cykle skrawania pozycjonują narzędzie przy obróbce zgrubnej automatycznie na punkt startu. Na strategię najazdu wpływa pozycja narzędzia przy wywołaniu cyklu. Tu jest decydującym, czy narzędzie znajduje się wewnątrz czy też na zewnątrz konturu obwiedniowego podczas wywołania cyklu. Kontur obwiedniowy to powiększony o odstęp bezpieczeństwa zaprogramowany kontur. Jeśli narzędzie znajduje się w obrębie konturu obwiedniowego, to cykl pozycjonuje narzędzie ze zdefiniowanym posuwem bezpośrednio na pozycję startu. W ten sposób może dojść do uszkodzeń konturu.

- Należy tak wypozycjonować wstępnie narzędzie, iż punkt startu może zostać najechany bez uszkodzenia konturu
- Jeśli narzędzie leży w obrębie konturu obwiedniowego, to następuje pozycjonowanie do konturu obwiedniowego na biegu szybkim a w obrębie konturu obwiedniowego z zaprogramowanym posuwem.

Sterowanie monitoruje długość ostrzy **CUTLENGTH** w cyklach skrawania. Jeśli programowana w cyklu toczenia głębokość skrawania jest większa niż określona w tablicy narzędzi długość ostrzy, to sterowanie wydaje ostrzeżenie. Głębokość skrawania w cyklu obróbki jest w tym przypadku redukowana automatycznie.

Odpracowywanie z narzędziem FreeTurn

Sterowanie obsługuje obrabianie konturów narzędziami FreeTurnw cyklach **81x** i **82x**. Metoda ta pozwala na wykonywanie standardowych zabiegów obróbki toczeniem przy pomocy tylko jednego narzędzia. Dzięki elastycznemu narzędziu można skrócić czas obróbki, ponieważ sterowanie musi wymieniać mniejszą ilość narzędzi.

Warunki

- Narzędzie musi być poprawnie zdefiniowane.
  "Obróbka toczeniem z narzędziami FreeTurn"

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Długość trzpienia narzędzia tokarskiego limituje średnicę, która może być obrabiana. Podczas odpracowywania istnieje zagrożenie kolizji!

- ▶ Sprawdzić przebieg programu przy pomocy symulacji

Program NC pozostaje niezmieniony za wyjątkiem wywołania ostrzy narzędzia FreeTurn.

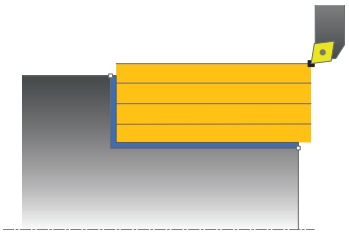
Dalsze informacje: "Przykład: toczenie z narzędziem FreeTurn-", Strona 857

14.4.7 Cykl 811 STOPIEN WZDLUZ

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

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



Przy pomocy tego cyklu można toczyć wzdłuż prostokątne stopnie.

Można używać tego cyklu do wyboru dla obróbki zgrubnej, wykańczającej lub kompletnej. Skrawanie przy obróbce zgrubnej następuje równolegle do osi.

Można wykorzystywać ten cykl dla obróbki wewnętrznej i zewnętrznej. Jeśli przy wywołaniu cyklu narzędzie znajduje się poza obrabianym konturem, to cykl wykonuje obróbkę zewnętrzną. Jeśli narzędzie znajduje się w obrębie obrabianego konturu, to cykl wykonuje obróbkę wewnętrzną.

Przebieg cyklu obróbki zgrubnej

Cykl obrabia obszar od pozycji narzędzia do zdefiniowanego w cyklu punktu końcowego.

1 Sterowanie wykonuje na posuwie szybkim równoległy do osi ruch wcięcia. Wartość wcięcia sterowanie oblicza na podstawie **Q463 MAX. GŁĘB. WCIĘCIA**.
2 Sterowanie skrawa obszar pomiędzy pozycją startu i punktem końcowym w kierunku wzdłużnym ze zdefiniowanym posuwem **Q478**.
3 Sterowanie odsuwa narzędzie ze zdefiniowanym posuwem o wartość wcięcia.
4 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do początku przejścia.
5 Sterowanie powtarza tę operację (1 do 4), aż zostanie osiągnięty gotowy kontur.
6 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

Przebieg cyklu obróbki wykańczającej

1 Sterowanie przemieszcza narzędzie na współrzędnej Z o bezpieczny odstęp **Q460**. Ruch następuje na posuwie szybkim.
2 Sterowanie wykonuje na posuwie szybkim równoległy do osi ruch wcięcia.
3 Sterowanie obrabia na gotowo kontur ze zdefiniowanym posuwem **Q505**.
4 Sterowanie odsuwa narzędzie ze zdefiniowanym posuwem o odstęp bezpieczny.
5 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

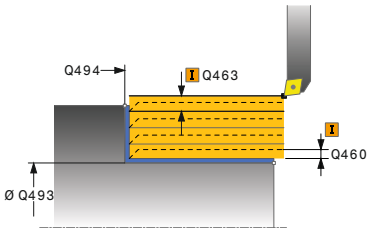
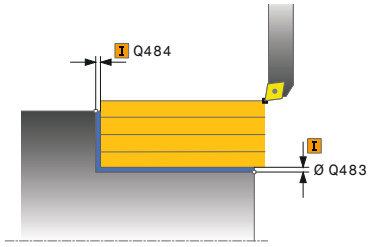
Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE TURN** .
- Pozycja narzędzia przy wywołaniu cyklu określa wielkość skrawanego obszaru (punkt startu cyklu).
- Jeśli w **CUTLENGTH** podana jest wartość, to jest ona uwzględniana przy obróbce zgrubnej w tym cyklu. Następuje wskazówka i automatyczne redukowanie głębokości wcięcia w materiał.
- Proszę uwzględnić podstawowe wiadomości o cyklach skrawania.
  Dalsze informacje: "Podstawy o cyklach skrawania", Strona 714

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania cyklu w punkcie startu z korekcją promienia **R0** .

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q215 Zakres obróbki (0/1/2/3)?** Określić zakres obróbki: **0**: obróbka zgrubna i wykańczająca **1**: tylko obróbka zgrubna **2**: tylko obróbka wykańczająca na wymiar końcowy **3**: tylko obróbka wykańczająca na naddatek Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Bezpieczna odleglosc? Odstęp dla ruchu powrotnego i prepozycjonowania. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q493 Koniec konturu średnica? Współrzędna X punktu końcowego konturu (dane średnicy) Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Koniec konturu Z? Współrzędna Z punktu końcowego konturu Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q463 Maksymalna głębokość skrawania? Maksymalna głębokość wcięcia (promień) w kierunku radialnym. Wcięcie zostaje rozplanowane równomiernie, aby uniknąć pętli. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q478 Posuw obróbka zgrubna? Posuw przy obróbce zgrubnej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	**Q483 Naddatek średnicy?** Naddatek średnicy na zdefiniowany kontur. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q484 Naddatek Z? Naddatek na zdefiniowany kontur w kierunku osiowym. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q505 Posuw obróbki wykańczającej? Posuw przy obróbce wykańczającej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q506 Wygładzanie konturu (0/1/2)? **0**: po każdym przejściu wzdłuż konturu (w obrębie obszaru wcięcia) **1**: wygładzanie konturu po ostatnim przejściu skrawania (cały kontur), podniesienie o 45° **2**: bez wygładzania konturu, wznoszenie o 45° Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**

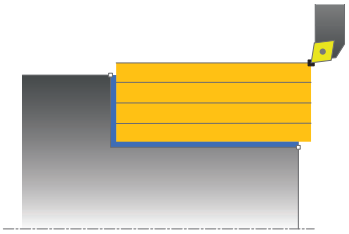
Przykład

```
11 CYCL DEF 821 STOPIEN WZDLUZ ~
    Q215=+0                 ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q460=+2                 ;BEZPIECZNY ODSTEP ~
    Q493=+50                ;KONIEC KONTURU X ~
    Q494=-55                ;KONIEC KONTURU Z ~
    Q463=+3                 ;MAKS.GL.SKRAWANIA ~
    Q478=+0.3               ;POSUW OBROBKA ZGRUBNA ~
    Q483=+0.4               ;NADDATEK SREDNICY ~
    Q484=+0.2               ;NADDATEK Z ~
    Q505=+0.2               ;POSUW OBR.WYKAN. ~
    Q506=+0                 ;WYGLADZANIE KONTURU
12 L  X+75  Y+0  Z+2 R0 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.8 Cykl 812 STOPIEN WZDLUZ ROZSZ

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy pomocy tego cyklu można toczyć wzdłuż stopnie. Rozszerzony zakres funkcji:

- Na początku i na koniec konturu można wstawić fazkę lub zaokrąglenie
- W cyklu można definiować kąty dla powierzchni planowej i powierzchni bocznej
- W narożu konturu można wstawić promień

Można używać tego cyklu do wyboru dla obróbki zgrubnej, wykańczającej lub kompletnej. Skrawanie przy obróbce zgrubnej następuje równolegle do osi.

Można wykorzystywać ten cykl dla obróbki wewnętrznej i zewnętrznej. Jeśli średnica startu **Q491** jest większa niż średnica końcowa **Q493**, to cykl wykonuje obróbkę zewnętrzną. Jeśli średnica startu **Q491** jest mniejsza niż średnica końcowa **Q493**, to cykl wykonuje obróbkę wewnętrzną.

Przebieg cyklu obróbki zgrubnej

Jako punkt startu cyklu sterowanie używa pozycji narzędzia przy wywołaniu cyklu. Jeśli punkt startu leży w obrębie skrawanego obszaru, sterowanie pozycjonuje narzędzie na współrzędnej X a następnie na współrzędnej Z na bezpiecznej odległości i startuje cykl tam.

1 Sterowanie wykonuje na posuwie szybkim równoległy do osi ruch wcięcia. Wartość wcięcia sterowanie oblicza na podstawie **Q463 MAX. GŁĘB. WCIĘCIA**.
2 Sterowanie skrawa obszar pomiędzy pozycją startu i punktem końcowym w kierunku wzdłużnym ze zdefiniowanym posuwem **Q478**.
3 Sterowanie odsuwa narzędzie ze zdefiniowanym posuwem o wartość wcięcia.
4 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do początku przejścia.
5 Sterowanie powtarza tę operację (1 do 4), aż zostanie osiągnięty gotowy kontur.
6 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

Przebieg cyklu obróbki wykańczającej

Jeśli punkt startu leży na skrawanym obszarze, to sterowanie pozycjonuje narzędzie najpierw na współrzędną Z na bezpieczną odległość.

1 Sterowanie wykonuje na posuwie szybkim równoległy do osi ruch wcięcia.
2 Sterowanie obrabia na gotowo kontur części gotowej (punkt startu konturu do punktu końcowego konturu) ze zdefiniowanym posuwem **Q505**.
3 Sterowanie odsuwa narzędzie ze zdefiniowanym posuwem o odstęp bezpieczny.
4 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

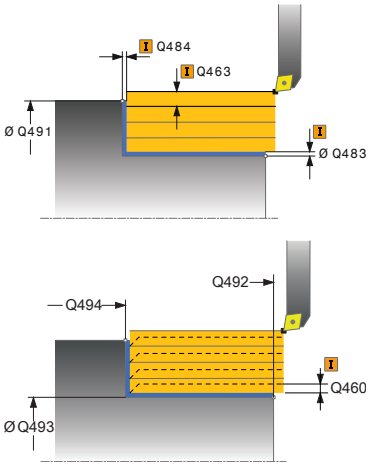
Wskazówki

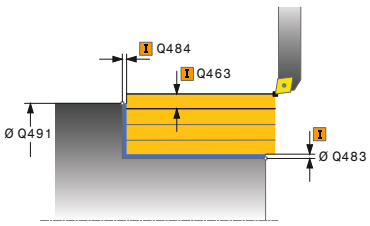
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE TURN** .
- Pozycja narzędzia przy wywołaniu cyklu (punkt startu cyklu) wpływa na skrawany obszar.
- Jeśli w **CUTLENGTH** podana jest wartość, to jest ona uwzględniana przy obróbce zgrubnej w tym cyklu. Następuje wskazówka i automatyczne redukowanie głębokości wcięcia w materiał.
- Proszę uwzględnić podstawowe wiadomości o cyklach skrawania.
  Dalsze informacje: "Podstawy o cyklach skrawania", Strona 714

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania cyklu w punkcie startu z korekcją promienia **R0** .

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q215 Zakres obróbki (0/1/2/3)?** Określić zakres obróbki: **0**: obróbka zgrubna i wykańczająca **1**: tylko obróbka zgrubna **2**: tylko obróbka wykańczająca na wymiar końcowy **3**: tylko obróbka wykańczająca na naddatek Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Bezpieczna odleglosc? Odstęp dla ruchu powrotnego i prepozycjonowania. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q491 Start konturu średnica? Współrzędna X punktu startu konturu (dane średnicy) Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q492 Start konturu Z? Współrzędna Z punktu startu konturu Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q493 Koniec konturu średnica? Współrzędna X punktu końcowego konturu (dane średnicy) Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Koniec konturu Z? Współrzędna Z punktu końcowego konturu Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q495 Kąt powierzchni bocznej? Kąt pomiędzy powierzchnią obwodu i osią obrotu Dane wejściowe: **0...89.9999**
	Q501 Typ elementu początk.(0/1/2)? Typ elementu na początku konturu (powierzchnia obwodu) określić: **0**: bez dodatkowego elementu **1**: element to fazka **2**: element to promień Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q502 Wielkość elementu początkowego? Wielkość elementu początkowego (ścięcie fazki) Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q500 Promień naroża konturu? Promień naroża wewnętrznego konturu. Jeśli nie zapisano promienia, powstaje promień płytki skrawającej. Dane wejściowe: **0...999.999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q496 Kąt powierzchni planowej?** Kąt pomiędzy powierzchnią płaską i osią obrotu Dane wejściowe: **0...89.9999**
	Q503 Typ elementu końcowego (0/1/2)? Typ elementu na końcu konturu (powierzchnia płaska) określić: **0**: bez dodatkowego elementu **1**: element to fazka **2**: element to promień Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q504 Wielkość elementu końcowego? Wielkość elementu końcowego (ścięcie fazki) Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q463 Maksymalna głębokość skrawania? Maksymalna głębokość wcięcia (promień) w kierunku radialnym. Wcięcie zostaje rozplanowane równomiernie, aby uniknąć pętli. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q478 Posuw obróbka zgrubna? Posuw przy obróbce zgrubnej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	Q483 Naddatek średnicy? Naddatek średnicy na zdefiniowany kontur. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q484 Naddatek Z? Naddatek na zdefiniowany kontur w kierunku osiowym. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q505 Posuw obróbki wykańczającej? Posuw przy obróbce wykańczającej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	Q506 Wygładzanie konturu (0/1/2)? **0**: po każdym przejściu wzdłuż konturu (w obrębie obszaru wcięcia) **1**: wygładzanie konturu po ostatnim przejściu skrawania (cały kontur), podniesienie o 45° **2**: bez wygładzania konturu, wznoszenie o 45° Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**

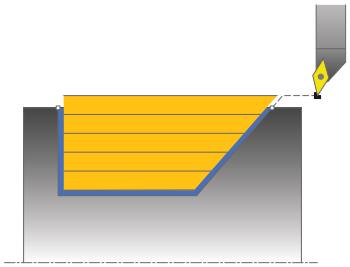
Przykład

```
11 CYCL DEF 812 STOPIEN WZDLUZ ROZSZ ~
    Q215=+0                 ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q460=+2                 ;BEZPIECZNY ODSTEP ~
    Q491=+75                ;START KONTURU SREDNICA ~
    Q492=+0                 ;START KONTURU Z ~
    Q493=+50                ;KONIEC KONTURU X ~
    Q494=-55                ;KONIEC KONTURU Z ~
    Q495=+5                 ;KAT POWIERZCHNI BOCZNEJ ~
    Q501=+1                 ;TYP ELEMENTU POCZATKOWEGO ~
    Q502=+0.5               ;WIELKOSC ELEM.POCZ. ~
    Q500=+1.5               ;PROMIEN NAROZA KONTURU ~
    Q496=+0                 ;KAT POWIERZCHNI PLAN. ~
    Q503=+1                 ;TYP ELEMENTU KONCOWEGO ~
    Q504=+0.5               ;WIELKOSC ELEM.KONC. ~
    Q463=+3                 ;MAKS.GL.SKRAWANIA ~
    Q478=+0.3               ;POSUW OBROBKA ZGRUBNA ~
    Q483=+0.4               ;NADDATEK SREDNICY ~
    Q484=+0.2               ;NADDATEK Z ~
    Q505=+0.2               ;POSUW OBR.WYKAN. ~
    Q506=+0                 ;WYGLADZANIE KONTURU
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.9 Cykl 813 TOCZENIE WCIECIE WZDLUZ

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy pomocy tego cyklu można toczyć wzdłuż stopnie z elementami wgłębnymi (ścinki).

Można używać tego cyklu do wyboru dla obróbki zgrubnej, wykańczającej lub kompletnej. Skrawanie przy obróbce zgrubnej następuje równolegle do osi.

Można wykorzystywać ten cykl dla obróbki wewnętrznej i zewnętrznej. Jeśli średnica startu **Q491** jest większa niż średnica końcowa **Q493**, to cykl wykonuje obróbkę zewnętrzną. Jeśli średnica startu **Q491** jest mniejsza niż średnica końcowa **Q493**, to cykl wykonuje obróbkę wewnętrzną.

Przebieg cyklu obróbki zgrubnej

Jako punkt startu cyklu sterowanie używa pozycji narzędzia przy wywołaniu cyklu. Jeśli współrzędna Z punktu startu jest mniejsza niż **Q492 start konturu Z**, to sterowanie pozycjonuje narzędzie na współrzędnej Z na bezpieczną odległość i startuje cykl tam.

W obrębie ścinki sterowanie wykonuje wcięcie z posuwem **Q478**. Ruchy powrotne następują wówczas każdorazowo o bezpieczny odstęp.

1 Sterowanie wykonuje na posuwie szybkim równoległy do osi ruch wcięcia. Wartość wcięcia sterowanie oblicza na podstawie **Q463 MAX. GŁĘB. WCIĘCIA**.
2 Sterowanie skrawa obszar pomiędzy pozycją startu i punktem końcowym w kierunku wzdłużnym ze zdefiniowanym posuwem **Q478**.
3 Sterowanie odsuwa narzędzie ze zdefiniowanym posuwem o wartość wcięcia.
4 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do początku przejścia.
5 Sterowanie powtarza tę operację (1 do 4), aż zostanie osiągnięty gotowy kontur.
6 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

Przebieg cyklu obróbki wykańczającej

1 Sterowanie wykonuje na posuwie szybkim ruch wcięcia.
2 Sterowanie obrabia na gotowo kontur części gotowej (punkt startu konturu do punktu końcowego konturu) ze zdefiniowanym posuwem **Q505**.
3 Sterowanie odsuwa narzędzie ze zdefiniowanym posuwem o odstęp bezpieczny.
4 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

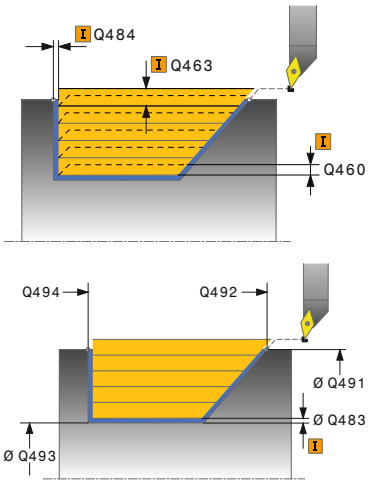
Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE TURN** .
- Pozycja narzędzia przy wywołaniu cyklu (punkt startu cyklu) wpływa na skrawany obszar.
- Sterowanie uwzględnia geometrię ostrza tak, iż nie dochodzi do uszkodzenia elementów konturu. Jeśli pełna obróbka aktywnym narzędziem nie jest możliwa, to sterowanie wydaje ostrzeżenie.
- Jeśli w **CUTLENGTH** podana jest wartość, to jest ona uwzględniana przy obróbce zgrubnej w tym cyklu. Następuje wskazówka i automatyczne redukowanie głębokości wcięcia w materiał.
- Proszę uwzględnić podstawowe wiadomości o cyklach skrawania.
  Dalsze informacje: "Podstawy o cyklach skrawania", Strona 714

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania przed wywołaniem cyklu na bezpiecznej pozycji z korekcją promienia **R0** .

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q215 Zakres obróbki (0/1/2/3)?** Określić zakres obróbki: **0**: obróbka zgrubna i wykańczająca **1**: tylko obróbka zgrubna **2**: tylko obróbka wykańczająca na wymiar końcowy **3**: tylko obróbka wykańczająca na naddatek Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Bezpieczna odleglosc? Odstęp dla ruchu powrotnego i prepozycjonowania. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q491 Start konturu średnica? Współrzędna X punktu startu konturu (dane średnicy) Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q492 Start konturu Z? Z-współrzędna punktu startu dla drogi ruchu wgłębnego Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q493 Koniec konturu średnica? Współrzędna X punktu końcowego konturu (dane średnicy) Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Koniec konturu Z? Współrzędna Z punktu końcowego konturu Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q495 Kąt zarysu? Kąt pogrążonej flanki. Kątem bazowym jest prostopadła do osi obrotu. Dane wejściowe: **0...89.9999**
	Q463 Maksymalna głębokość skrawania? Maksymalna głębokość wcięcia (promień) w kierunku radialnym. Wcięcie zostaje rozplanowane równomiernie, aby uniknąć pętli. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q478 Posuw obróbka zgrubna? Posuw przy obróbce zgrubnej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	Q483 Naddatek średnicy? Naddatek średnicy na zdefiniowany kontur. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q484 Naddatek Z? Naddatek na zdefiniowany kontur w kierunku osiowym. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q505 Posuw obróbki wykańczającej? Posuw przy obróbce wykańczającej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	Q506 Wygładzanie konturu (0/1/2)? **0**: po każdym przejściu wzdłuż konturu (w obrębie obszaru wcięcia) **1**: wygładzanie konturu po ostatnim przejściu skrawania (cały kontur), podniesienie o 45° **2**: bez wygładzania konturu, wznoszenie o 45° Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**

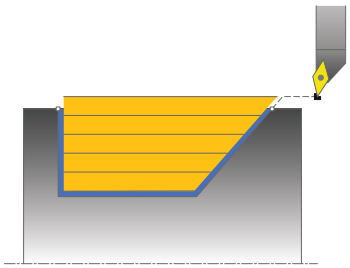
Przykład

```
11 CYCL DEF 813 TOCZENIE WCIECIE WZDLUZ ~
    Q215=+0          ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q460=+2          ;BEZPIECZNY ODSTEP ~
    Q491=+75         ;START KONTURU SREDNICA ~
    Q492=-10         ;START KONTURU Z ~
    Q493=+50         ;KONIEC KONTURU X ~
    Q494=-55         ;KONIEC KONTURU Z ~
    Q495=+70         ;KAT ZARYSU ~
    Q463=+3          ;MAKS.GL.SKRAWANIA ~
    Q478=+0.3        ;POSUW OBROBKA ZGRUBNA ~
    Q483=+0.4        ;NADDATEK SREDNICY ~
    Q484=+0.2        ;NADDATEK Z ~
    Q505=+0.2        ;POSUW OBR.WYKAN. ~
    Q506=+0          ;WYGLADZANIE KONTURU
12 L  X+75  Y+0  Z+2 R0 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.10 Cykl 814 TOCZENIE WCIECIE WZDLUZ ROZSZ.

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy pomocy tego cyklu można toczyć wzdłuż stopnie z elementami wgłębnymi (ścinki). Rozszerzony zakres funkcji:

- Na początku i na koniec konturu można wstawić fazkę lub zaokrąglenie
- W cyklu można definiować kąty dla powierzchni planowej i promień dla naroża konturu

Można używać tego cyklu do wyboru dla obróbki zgrubnej, wykańczającej lub kompletnej. Skrawanie przy obróbce zgrubnej następuje równolegle do osi.

Można wykorzystywać ten cykl dla obróbki wewnętrznej i zewnętrznej. Jeśli średnica startu **Q491** jest większa niż średnica końcowa **Q493**, to cykl wykonuje obróbkę zewnętrzną. Jeśli średnica startu **Q491** jest mniejsza niż średnica końcowa **Q493**, to cykl wykonuje obróbkę wewnętrzną.

Przebieg cyklu obróbki zgrubnej

Jako punkt startu cyklu sterowanie używa pozycji narzędzia przy wywołaniu cyklu. Jeśli współrzędna Z punktu startu jest mniejsza niż **Q492 start konturu Z**, to sterowanie pozycjonuje narzędzie na współrzędnej Z na bezpieczną odległość i startuje cykl tam.

W obrębie ścinki sterowanie wykonuje wcięcie z posuwem **Q478** . Ruchy powrotne następują wówczas każdorazowo o bezpieczny odstęp.

1 Sterowanie wykonuje na posuwie szybkim równoległy do osi ruch wcięcia. Wartość wcięcia sterowanie oblicza na podstawie **Q463 MAX. GŁĘB. WCIĘCIA**.
2 Sterowanie skrawa obszar pomiędzy pozycją startu i punktem końcowym w kierunku wzdłużnym ze zdefiniowanym posuwem **Q478**.
3 Sterowanie odsuwa narzędzie ze zdefiniowanym posuwem o wartość wcięcia.
4 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do początku przejścia.
5 Sterowanie powtarza tę operację (1 do 4), aż zostanie osiągnięty gotowy kontur.
6 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

Przebieg cyklu obróbki wykańczającej

1 Sterowanie wykonuje na posuwie szybkim ruch wcięcia.
2 Sterowanie obrabia na gotowo kontur części gotowej (punkt startu konturu do punktu końcowego konturu) ze zdefiniowanym posuwem **Q505**.
3 Sterowanie odsuwa narzędzie ze zdefiniowanym posuwem o odstęp bezpieczny.
4 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

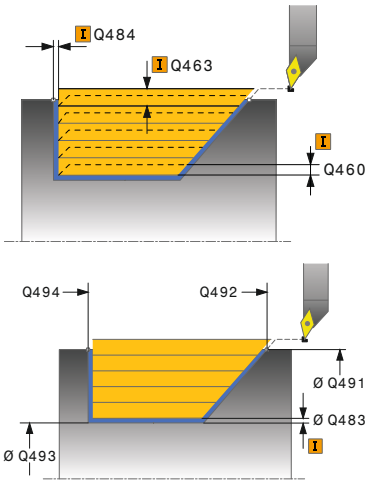
Wskazówki

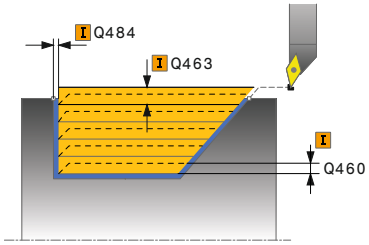
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE TURN** .
- Pozycja narzędzia przy wywołaniu cyklu (punkt startu cyklu) wpływa na skrawany obszar.
- Sterowanie uwzględnia geometrię ostrza tak, iż nie dochodzi do uszkodzenia elementów konturu. Jeśli pełna obróbka aktywnym narzędziem nie jest możliwa, to sterowanie wydaje ostrzeżenie.
- Jeśli w **CUTLENGTH** podana jest wartość, to jest ona uwzględniana przy obróbce zgrubnej w tym cyklu. Następuje wskazówka i automatyczne redukowanie głębokości wcięcia w materiał.
- Proszę uwzględnić podstawowe wiadomości o cyklach skrawania.
  Dalsze informacje: "Podstawy o cyklach skrawania", Strona 714

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania przed wywołaniem cyklu na bezpiecznej pozycji z korekcją promienia **R0** .

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q215 Zakres obróbki (0/1/2/3)?** Określić zakres obróbki: **0**: obróbka zgrubna i wykańczająca **1**: tylko obróbka zgrubna **2**: tylko obróbka wykańczająca na wymiar końcowy **3**: tylko obróbka wykańczająca na naddatek Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Bezpieczna odleglosc? Odstęp dla ruchu powrotnego i prepozycjonowania. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q491 Start konturu średnica? Współrzędna X punktu startu konturu (dane średnicy) Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q492 Start konturu Z? Z-współrzędna punktu startu dla drogi ruchu wgłębnego Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q493 Koniec konturu średnica? Współrzędna X punktu końcowego konturu (dane średnicy) Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Koniec konturu Z? Współrzędna Z punktu końcowego konturu Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q495 Kąt zarysu? Kąt pogrążonej flanki. Kątem bazowym jest prostopadła do osi obrotu. Dane wejściowe: **0...89.9999**
	Q501 Typ elementu początk.(0/1/2)? Typ elementu na początku konturu (powierzchnia obwodu) określić: **0**: bez dodatkowego elementu **1**: element to fazka **2**: element to promień Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q502 Wielkość elementu początkowego? Wielkość elementu początkowego (ścięcie fazki) Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q500 Promień naroża konturu? Promień naroża wewnętrznego konturu. Jeśli nie zapisano promienia, powstaje promień płytki skrawającej. Dane wejściowe: **0...999.999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q496 Kąt powierzchni planowej?** Kąt pomiędzy powierzchnią płaską i osią obrotu Dane wejściowe: **0...89.9999**
	Q503 Typ elementu końcowego (0/1/2)? Typ elementu na końcu konturu (powierzchnia płaska) określić: **0**: bez dodatkowego elementu **1**: element to fazka **2**: element to promień Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q504 Wielkość elementu końcowego? Wielkość elementu końcowego (ścięcie fazki) Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q463 Maksymalna głębokość skrawania? Maksymalna głębokość wcięcia (promień) w kierunku radialnym. Wcięcie zostaje rozplanowane równomiernie, aby uniknąć pętli. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q478 Posuw obróbka zgrubna? Posuw przy obróbce zgrubnej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	Q483 Naddatek średnicy? Naddatek średnicy na zdefiniowany kontur. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q484 Naddatek Z? Naddatek na zdefiniowany kontur w kierunku osiowym. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q505 Posuw obróbki wykańczającej? Posuw przy obróbce wykańczającej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	Q506 Wygładzanie konturu (0/1/2)? **0**: po każdym przejściu wzdłuż konturu (w obrębie obszaru wcięcia) **1**: wygładzanie konturu po ostatnim przejściu skrawania (cały kontur), podniesienie o 45° **2**: bez wygładzania konturu, wznoszenie o 45° Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**

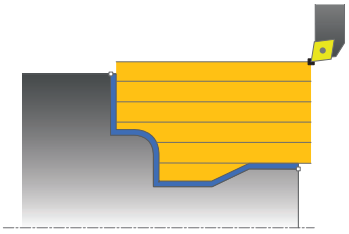
Przykład

```
11 CYCL DEF 814 TOCZENIE WCIECIE WZDLUZ ROZSZ. ~
    Q215=+0                 ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q460=+2                 ;BEZPIECZNY ODSTEP ~
    Q491=+75                ;START KONTURU SREDNICA ~
    Q492=-10                ;START KONTURU Z ~
    Q493=+50                ;KONIEC KONTURU X ~
    Q494=-55                ;KONIEC KONTURU Z ~
    Q495=+70                ;KAT ZARYSU ~
    Q501=+1                 ;TYP ELEMENTU POCZATKOWEGO ~
    Q502=+0.5               ;WIELKOSC ELEM.POCZ. ~
    Q500=+1.5               ;PROMIEN NAROZA KONTURU ~
    Q496=+0                 ;KAT POWIERZCHNI PLAN. ~
    Q503=+1                 ;TYP ELEMENTU KONCOWEGO ~
    Q504=+0.5               ;WIELKOSC ELEM.KONC. ~
    Q463=+3                 ;MAKS.GL.SKRAWANIA ~
    Q478=+0.3               ;POSUW OBROBKA ZGRUBNA ~
    Q483=+0.4               ;NADDATEK SREDNICY ~
    Q484=+0.2               ;NADDATEK Z ~
    Q505=+0.2               ;POSUW OBR.WYKAN. ~
    Q506=+0                 ;WYGLADZANIE KONTURU
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.11 Cykl 810 TURN CONTOUR LONG.

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy pomocy tego cyklu można toczyć wzdłuż detale z dowolnymi konturami toczenia. Opis konturu następuje w podprogramie.

Można używać tego cyklu do wyboru dla obróbki zgrubnej, wykańczającej lub kompletnej. Skrawanie przy obróbce zgrubnej następuje równolegle do osi.

Można wykorzystywać ten cykl dla obróbki wewnętrznej i zewnętrznej. Jeśli punkt startu konturu jest większy niż punkt końcowy konturu, to cykl wykonuje obróbkę zewnętrzną. Jeśli punktu startu konturu jest mniejszy niż punkt końcowy, to cykl wykonuje obróbkę wewnętrzną.

Przebieg cyklu obróbki zgrubnej

Jako punkt startu cyklu sterowanie używa pozycji narzędzia przy wywołaniu cyklu. Jeśli współrzędna Z punktu startu jest mniejsza niż punkt początkowy konturu, to sterowanie pozycjonuje narzędzie na współrzędnej Z na bezpieczną odległość i startuje cykl tam.

1 Sterowanie wykonuje na posuwie szybkim równoległy do osi ruch wcięcia. Wartość wcięcia sterowanie oblicza na podstawie **Q463 MAX. GŁĘB. WCIĘCIA**.
2 Sterowanie skrawa obszar pomiędzy pozycją startu i punktem końcowym w kierunku wzdłużnym. Skrawanie wzdłuż następuje równolegle do osi i ze zdefiniowanym posuwem **Q478**.
3 Sterowanie odsuwa narzędzie ze zdefiniowanym posuwem o wartość wcięcia.
4 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do początku przejścia.
5 Sterowanie powtarza tę operację (1 do 4), aż zostanie osiągnięty gotowy kontur.
6 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

Przebieg cyklu obróbki wykańczającej

Jeśli współrzędna Z punktu startu jest mniejsza niż punkt początkowy konturu, to sterowanie pozycjonuje narzędzie na współrzędnej Z na bezpieczną odległość i startuje cykl tam.

1 Sterowanie wykonuje na posuwie szybkim ruch wcięcia.
2 Sterowanie obrabia na gotowo kontur części gotowej (punkt startu konturu do punktu końcowego konturu) ze zdefiniowanym posuwem **Q505**.
3 Sterowanie odsuwa narzędzie ze zdefiniowanym posuwem o odstęp bezpieczny.
4 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji

Ograniczenie skrawania definiuje przewidziany do obróbki obszar konturu. Drogi najazdu lub odjazdu mogą pokonywać granice obszaru skrawania. Pozycja narzędzia przed wywołaniem cyklu jest miarodajna dla wykonania ograniczenia skrawania. TNC7 skrawa materiał od strony limitu skrawania, z której znajduje się narzędzie przed wywołaniem cyklu.

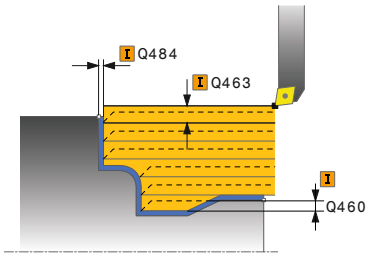
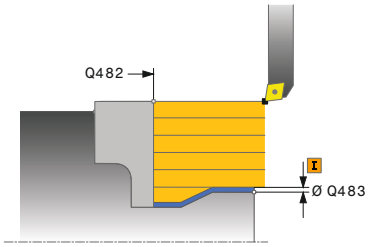
- Pozycjonować narzędzie przed wywołaniem cyklu tak, aby znajdowało się ono po stronie ograniczenia skrawania, z której to strony ma być zdejmowany materiał

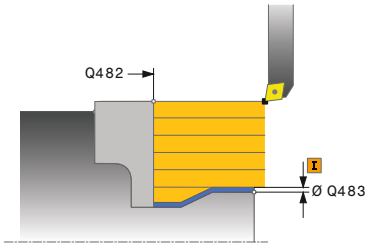
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE TURN** .
- Pozycja narzędzia przy wywołaniu cyklu (punkt startu cyklu) wpływa na skrawany obszar.
- Sterowanie uwzględnia geometrię ostrza tak, iż nie dochodzi do uszkodzenia elementów konturu. Jeśli pełna obróbka aktywnym narzędziem nie jest możliwa, to sterowanie wydaje ostrzeżenie.
- Jeśli w **CUTLENGTH** podana jest wartość, to jest ona uwzględniana przy obróbce zgrubnej w tym cyklu. Następuje wskazówka i automatyczne redukowanie głębokości wcięcia w materiał.
- Proszę uwzględnić podstawowe wiadomości o cyklach skrawania.
  Dalsze informacje: "Podstawy o cyklach skrawania", Strona 714

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania przed wywołaniem cyklu na bezpiecznej pozycji z korekcją promienia **R0** .
- Przed wywołaniem cyklu należy programować cykl **14 GEOMETRIA KONTURU** lub **SEL CONTOUR** aby zdefiniować podprogramy.
- Jeżeli wykorzystujemy lokalne parametry Q **QL** w podprogramie konturu, to należy przypisywać je lub obliczać także w obrębie podprogramu konturu.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q215 Zakres obróbki (0/1/2/3)?** Określić zakres obróbki: **0**: obróbka zgrubna i wykańczająca **1**: tylko obróbka zgrubna **2**: tylko obróbka wykańczająca na wymiar końcowy **3**: tylko obróbka wykańczająca na naddatek Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Bezpieczna odleglosc? Odstęp dla ruchu powrotnego i prepozycjonowania. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q499 Odwrócić kontur (0-2)? Określić kierunek obróbki konturu: **0**: kontur jest odpracowywany w zaprogramowanym kierunku **1**: kontur jest odpracowywany inwersyjnie do zaprogramowanego kierunku **2**: kontur jest odpracowywany inwersyjnie do zaprogramowanego kierunku, dodatkowo dopasowanie położenia narzędzia Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q463 Maksymalna głębokość skrawania? Maksymalna głębokość wcięcia (promień) w kierunku radialnym. Wcięcie zostaje rozplanowane równomiernie, aby uniknąć pętli. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q478 Posuw obróbka zgrubna? Posuw przy obróbce zgrubnej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	**Q483 Naddatek średnicy?** Naddatek średnicy na zdefiniowany kontur. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q484 Naddatek Z? Naddatek na zdefiniowany kontur w kierunku osiowym. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q505 Posuw obróbki wykańczającej? Posuw przy obróbce wykańczającej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q487 Wcięcie zezwolić (0/1)? Zezwolenie na obróbkę elementów pogrążonych: **0**: nie obrabiać elementów pogrążonych **1**: obrabiać elementy pogrążone Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q488 Posuw wcięcia w mat. (0=autom.)? Definiowanie wartości prędkości posuwu przy wcięciu w materiał. Ta wartość wejściowa jest opcjonalna. Jeśli nie zostanie ona zaprogramowana, to obowiązuje zdefiniowany dla obróbki toczeniem posuw. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	Q479 Limity obróbki (0/1)? Aktywować limitowanie skrawania: **0**: limit skrawania nie jest aktywny **1**: limit skrawania (**Q480/Q482**) Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q480 Wartość ograniczenia średnicy? X-wartość dla limitowania konturu (średnica) Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	**Q482 Wartość limitu skrawania Z?** Z-wartość dla limitowania konturu Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q506 Wygładzanie konturu (0/1/2)? **0**: po każdym przejściu wzdłuż konturu (w obrębie obszaru wcięcia) **1**: wygładzanie konturu po ostatnim przejściu skrawania (cały kontur), podniesienie o 45° **2**: bez wygładzania konturu, wznoszenie o 45° Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**

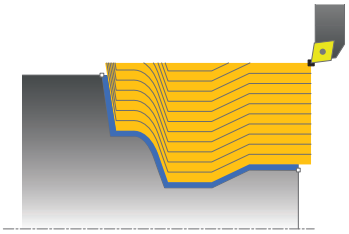
Przykład

```
11 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIA KONTURU
12 CYCL DEF 14.1 PODPR.KONTURU2
13 CYCL DEF 810 TURN CONTOUR LONG. ~
    Q215=+0                 ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q460=+2                 ;BEZPIECZNY ODSTEP ~
    Q499=+0                 ;KONTUR ODWROCIC ~
    Q463=+3                 ;MAKS.GL.SKRAWANIA ~
    Q478=+0.3               ;POSUW OBROBKA ZGRUBNA ~
    Q483=+0.4               ;NADDATEK SREDNICY ~
    Q484=+0.2               ;NADDATEK Z ~
    Q505=+0.2               ;POSUW OBR.WYKAN. ~
    Q487=+1                 ;ZAGLEBIANIE ~
    Q488=+0                 ;POSUW WCIECIA ~
    Q479=+0                 ;LIMIT SKRAWANIA ~
    Q480=+0                 ;WART.GRANICZNA SRED. ~
    Q482=+0                 ;WARTOSC GRANICZNA Z ~
    Q506=+0                 ;WYGLADZANIE KONTURU
14 L  X+75  Y+0  Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L  X+60  Z+0
19 L  Z-10
20 RND R5
21 L  X+40  Z-35
22 RND R5
23 L  X+50  Z-40
24 L  Z-55
25 CC  X+60  Z-55
26 C  X+60  Z-60
27 L  X+100
28 LBL 0
```

14.4.12 Cykl 815 TOCZ. ROWN. Z KONTUR

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy pomocy tego cyklu można toczyć wzdłuż detale z dowolnymi konturami toczenia. Opis konturu następuje w podprogramie.

Można używać tego cyklu do wyboru dla obróbki zgrubnej, wykańczającej lub kompletnej. Skrawanie przy obróbce zgrubnej następuje równolegle do konturu.

Można wykorzystywać ten cykl dla obróbki wewnętrznej i zewnętrznej. Jeśli punkt startu konturu jest większy niż punkt końcowy konturu, to cykl wykonuje obróbkę zewnętrzną. Jeśli punktu startu konturu jest mniejszy niż punkt końcowy, to cykl wykonuje obróbkę wewnętrzną.

Przebieg cyklu obróbki zgrubnej

Jako punkt startu cyklu sterowanie używa pozycji narzędzia przy wywołaniu cyklu. Jeśli współrzędna Z punktu startu jest mniejsza niż punkt początkowy konturu, to sterowanie pozycjonuje narzędzie na współrzędnej Z na bezpieczną odległość i startuje cykl tam.

1 Sterowanie wykonuje na posuwie szybkim równoległy do osi ruch wcięcia. Wartość wcięcia sterowanie oblicza na podstawie **Q463 MAX. GŁĘB. WCIĘCIA**.
2 Sterowanie skrawa obszar pomiędzy pozycją startu i punktem końcowym. Skrawanie wzdłuż następuje równolegle do konturu i ze zdefiniowanym posuwem **Q478**.
3 Sterowanie odsuwa narzędzie ze zdefiniowanym posuwem na pozycję startu na współrzędnej X.
4 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do początku przejścia.
5 Sterowanie powtarza tę operację (1 do 4), aż zostanie osiągnięty gotowy kontur.
6 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

Przebieg cyklu obróbki wykańczającej

Jeśli współrzędna Z punktu startu jest mniejsza niż punkt początkowy konturu, to sterowanie pozycjonuje narzędzie na współrzędnej Z na bezpieczną odległość i startuje cykl tam.

1 Sterowanie wykonuje na posuwie szybkim ruch wcięcia.
2 Sterowanie obrabia na gotowo kontur części gotowej (punkt startu konturu do punktu końcowego konturu) ze zdefiniowanym posuwem **Q505**.
3 Sterowanie odsuwa narzędzie ze zdefiniowanym posuwem o odstęp bezpieczny.
4 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

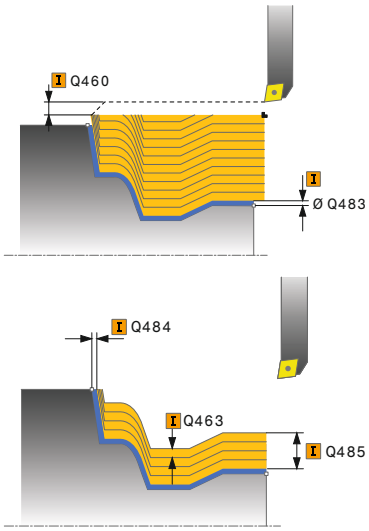
Wskazówki

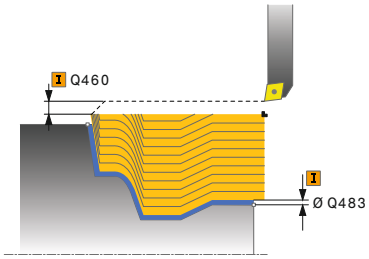
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE TURN** .
- Pozycja narzędzia przy wywołaniu cyklu (punkt startu cyklu) wpływa na skrawany obszar.
- Sterowanie uwzględnia geometrię ostrza tak, iż nie dochodzi do uszkodzenia elementów konturu. Jeśli pełna obróbka aktywnym narzędziem nie jest możliwa, to sterowanie wydaje ostrzeżenie.
- Proszę uwzględnić podstawowe wiadomości o cyklach skrawania.
  Dalsze informacje: "Podstawy o cyklach skrawania", Strona 714

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania przed wywołaniem cyklu na bezpiecznej pozycji z korekcją promienia **R0** .
- Przed wywołaniem cyklu należy programować cykl **14 GEOMETRIA KONTURU** lub **SEL CONTOUR** aby zdefiniować podprogramy.
- Jeżeli wykorzystujemy lokalne parametry Q **QL** w podprogramie konturu, to należy przypisywać je lub obliczać także w obrębie podprogramu konturu.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q215 Zakres obróbki (0/1/2/3)?** Określić zakres obróbki: **0**: obróbka zgrubna i wykańczająca **1**: tylko obróbka zgrubna **2**: tylko obróbka wykańczająca na wymiar końcowy **3**: tylko obróbka wykańczająca na naddatek Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Bezpieczna odleglosc? Odstęp dla ruchu powrotnego i prepozycjonowania. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q485 Naddatek dla półwyrobu? Naddatek równolegle do konturu na zdefiniowany kontur. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q486 Rodzaj linii skrawania (0/1)? Określić rodzaj linii skrawania: **0**: przejścia ze stałym przekrojem wióra **1**: równoodległy układ przejść Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q499 Odwrócić kontur (0-2)? Określić kierunek obróbki konturu: **0**: kontur jest odpracowywany w zaprogramowanym kierunku **1**: kontur jest odpracowywany inwersyjnie do zaprogramowanego kierunku **2**: kontur jest odpracowywany inwersyjnie do zaprogramowanego kierunku, dodatkowo dopasowanie położenia narzędzia Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q463 Maksymalna głębokość skrawania? Maksymalna głębokość wcięcia (promień) w kierunku radialnym. Wcięcie zostaje rozplanowane równomiernie, aby uniknąć pętli. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q478 Posuw obróbka zgrubna? Posuw przy obróbce zgrubnej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q483 Naddatek średnicy?** Naddatek średnicy na zdefiniowany kontur. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999** **Q484 Naddatek Z?** Naddatek na zdefiniowany kontur w kierunku osiowym. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999** **Q505 Posuw obróbki wykańczającej?** Posuw przy obróbce wykańczającej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**

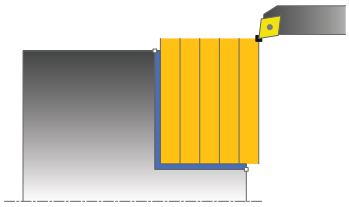
Przykład

```
11 CYCL DEF 815 TOCZ. ROWN. Z KONTUR ~
    Q215=+0              ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q460=+2              ;BEZPIECZNY ODSTEP ~
    Q485=+5              ;NADDATEK POLWYROBU ~
    Q486=+0              ;LINIE SKRAWANIA ~
    Q499=+0              ;KONTUR ODWROCIC ~
    Q463=+3              ;MAKS.GL.SKRAWANIA ~
    Q478=0.3             ;POSUW OBROBKA ZGRUBNA ~
    Q483=+0.4            ;NADDATEK SREDNICY ~
    Q484=+0.2            ;NADDATEK Z ~
    Q505=+0.2            ;POSUW OBR.WYKAN.
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.13 Cykl 821 STOPIEN PLAN

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy pomocy tego cyklu można toczyć planowo prostokątne stopnie.

Można używać tego cyklu do wyboru dla obróbki zgrubnej, wykańczającej lub kompletnej. Skrawanie przy obróbce zgrubnej następuje równolegle do osi.

Można wykorzystywać ten cykl dla obróbki wewnętrznej i zewnętrznej. Jeśli przy wywołaniu cyklu narzędzie znajduje się poza obrabianym konturem, to cykl wykonuje obróbkę zewnętrzną. Jeśli narzędzie znajduje się w obrębie obrabianego konturu, to cykl wykonuje obróbkę wewnętrzną.

Przebieg cyklu obróbki zgrubnej

Cykl obrabia obszar od punktu startu cyklu do zdefiniowanego w cyklu punktu końcowego.

1 Sterowanie wykonuje na posuwie szybkim równoległy do osi ruch wcięcia. Wartość wcięcia sterowanie oblicza na podstawie **Q463 MAX. GŁĘB. WCIĘCIA**.
2 Sterowanie skrawa obszar pomiędzy pozycją startu i punktem końcowym w kierunku planowym ze zdefiniowanym posuwem **Q478**.
3 Sterowanie odsuwa narzędzie ze zdefiniowanym posuwem o wartość wcięcia.
4 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do początku przejścia.
5 Sterowanie powtarza tę operację (1 do 4), aż zostanie osiągnięty gotowy kontur.
6 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

Przebieg cyklu obróbki wykańczającej

1 Sterowanie przemieszcza narzędzie na współrzędnej Z o bezpieczny odstęp **Q460**. Ruch następuje na biegu szybkim.
2 Sterowanie wykonuje na posuwie szybkim równoległy do osi ruch wcięcia.
3 Sterowanie obrabia na gotowo kontur ze zdefiniowanym posuwem **Q505**.
4 Sterowanie odsuwa narzędzie ze zdefiniowanym posuwem o odstęp bezpieczny.
5 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

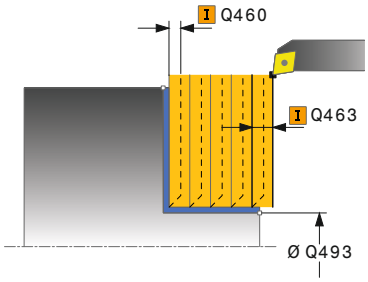
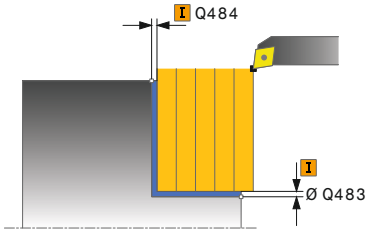
Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE TURN** .
- Pozycja narzędzia przy wywołaniu cyklu (punkt startu cyklu) wpływa na skrawany obszar.
- Jeśli w **CUTLENGTH** podana jest wartość, to jest ona uwzględniana przy obróbce zgrubnej w tym cyklu. Następuje wskazówka i automatyczne redukowanie głębokości wcięcia w materiał.
- Proszę uwzględnić podstawowe wiadomości o cyklach skrawania.
  Dalsze informacje: "Podstawy o cyklach skrawania", Strona 714

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania cyklu w punkcie startu z korekcją promienia **R0** .

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q215 Zakres obróbki (0/1/2/3)? Określić zakres obróbki: **0**: obróbka zgrubna i wykańczająca **1**: tylko obróbka zgrubna **2**: tylko obróbka wykańczająca na wymiar końcowy **3**: tylko obróbka wykańczająca na naddatek Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**
	**Q460 Bezpieczna odleglosc?** Odstęp dla ruchu powrotnego i prepozycjonowania. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q493 Koniec konturu średnica? Współrzędna X punktu końcowego konturu (dane średnicy) Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Koniec konturu Z? Współrzędna Z punktu końcowego konturu Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q463 Maksymalna głębokość skrawania? Maksymalna głębokość wcięcia w kierunku osiowym. Wcięcie zostaje rozplanowane równomiernie, aby uniknąć pętli. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q478 Posuw obróbka zgrubna? Posuw przy obróbce zgrubnej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	**Q483 Naddatek średnicy?** Naddatek średnicy na zdefiniowany kontur. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q484 Naddatek Z? Naddatek na zdefiniowany kontur w kierunku osiowym. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q505 Posuw obróbki wykańczającej? Posuw przy obróbce wykańczającej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q506 Wygładzanie konturu (0/1/2)? **0**: po każdym przejściu wzdłuż konturu (w obrębie obszaru wcięcia) **1**: wygładzanie konturu po ostatnim przejściu skrawania (cały kontur), podniesienie o 45° **2**: bez wygładzania konturu, wznoszenie o 45° Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**

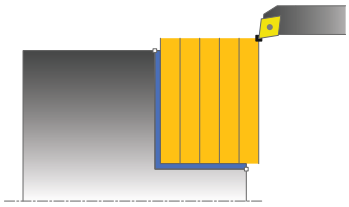
Przykład

```
11 CYCL DEF 821 STOPIEN PLAN ~
    Q215=+0              ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q460=+2              ;BEZPIECZNY ODSTEP ~
    Q493=+30             ;KONIEC KONTURU X ~
    Q494=-5              ;KONIEC KONTURU Z ~
    Q463=+3              ;MAKS.GL.SKRAWANIA ~
    Q478=+0.3            ;POSUW OBROBKA ZGRUBNA ~
    Q483=+0.4            ;NADDATEK SREDNICY ~
    Q484=+0.2            ;NADDATEK Z ~
    Q505=+0.2            ;POSUW OBR.WYKAN. ~
    Q506=+0              ;WYGLADZANIE KONTURU
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.14 Cykl 822 STOPIEN PLAN ROZSZ.

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy pomocy tego cyklu można toczyć planowo stopnie. Rozszerzony zakres funkcji:

- Na początku i na koniec konturu można wstawić fazkę lub zaokrąglenie
- W cyklu można definiować kąty dla powierzchni planowej i powierzchni bocznej
- W narożu konturu można wstawić promień

Można używać tego cyklu do wyboru dla obróbki zgrubnej, wykańczającej lub kompletnej. Skrawanie przy obróbce zgrubnej następuje równolegle do osi.

Można wykorzystywać ten cykl dla obróbki wewnętrznej i zewnętrznej. Jeśli średnica startu **Q491** jest większa niż średnica końcowa **Q493**, to cykl wykonuje obróbkę zewnętrzną. Jeśli średnica startu **Q491** jest mniejsza niż średnica końcowa **Q493**, to cykl wykonuje obróbkę wewnętrzną.

Przebieg cyklu obróbki zgrubnej

Jako punkt startu cyklu sterowanie używa pozycji narzędzia przy wywołaniu cyklu. Jeśli punkt startu leży w obrębie skrawanego obszaru, to sterowanie pozycjonuje narzędzie na współrzędnej Z a następnie na współrzędnej X na bezpiecznej odległości i startuje cykl tam.

1 Sterowanie wykonuje na posuwie szybkim równoległy do osi ruch wcięcia. Wartość wcięcia sterowanie oblicza na podstawie **Q463 MAX. GŁĘB. WCIĘCIA**.
2 Sterowanie skrawa obszar pomiędzy pozycją startu i punktem końcowym w kierunku planowym ze zdefiniowanym posuwem **Q478**.
3 Sterowanie odsuwa narzędzie ze zdefiniowanym posuwem o wartość wcięcia.
4 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do początku przejścia.
5 Sterowanie powtarza tę operację (1 do 4), aż zostanie osiągnięty gotowy kontur.
6 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

Przebieg cyklu obróbki wykańczającej

1 Sterowanie wykonuje na posuwie szybkim równoległy do osi ruch wcięcia.
2 Sterowanie obrabia na gotowo kontur części gotowej (punkt startu konturu do punktu końcowego konturu) ze zdefiniowanym posuwem **Q505**.
3 Sterowanie odsuwa narzędzie ze zdefiniowanym posuwem o odstęp bezpieczny.
4 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

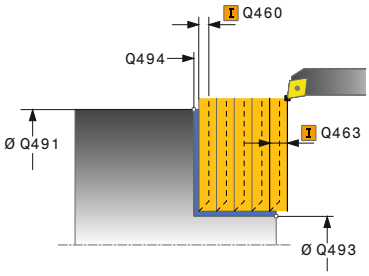
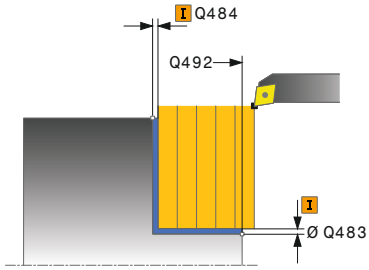
Wskazówki

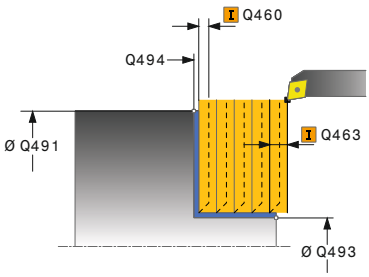
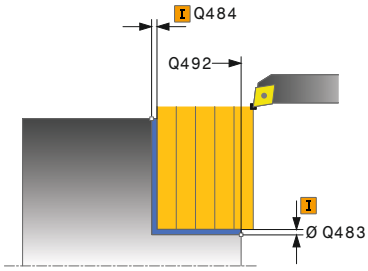
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE TURN** .
- Pozycja narzędzia przy wywołaniu cyklu (punkt startu cyklu) wpływa na skrawany obszar.
- Jeśli w **CUTLENGTH** podana jest wartość, to jest ona uwzględniana przy obróbce zgrubnej w tym cyklu. Następuje wskazówka i automatyczne redukowanie głębokości wcięcia w materiał.
- Proszę uwzględnić podstawowe wiadomości o cyklach skrawania.
  Dalsze informacje: "Podstawy o cyklach skrawania", Strona 714

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania cyklu w punkcie startu z korekcją promienia **R0** .

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
 	**Q215 Zakres obróbki (0/1/2/3)?** Określić zakres obróbki: **0**: obróbka zgrubna i wykańczająca **1**: tylko obróbka zgrubna **2**: tylko obróbka wykańczająca na wymiar końcowy **3**: tylko obróbka wykańczająca na naddatek Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Bezpieczna odleglosc? Odstęp dla ruchu powrotnego i prepozycjonowania. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q491 Start konturu średnica? Współrzędna X punktu startu konturu (dane średnicy) Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q492 Start konturu Z? Współrzędna Z punktu startu konturu Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q493 Koniec konturu średnica? Współrzędna X punktu końcowego konturu (dane średnicy) Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Koniec konturu Z? Współrzędna Z punktu końcowego konturu Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q495 Kąt powierzchni planowej? Kąt pomiędzy powierzchnią płaską i osią obrotu Dane wejściowe: **0...89.9999**
	Q501 Typ elementu początk.(0/1/2)? Typ elementu na początku konturu (powierzchnia obwodu) określić: **0**: bez dodatkowego elementu **1**: element to fazka **2**: element to promień Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q502 Wielkość elementu początkowego? Wielkość elementu początkowego (ścięcie fazki) Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q500 Promień naroża konturu? Promień naroża wewnętrznego konturu. Jeśli nie zapisano promienia, powstaje promień płytki skrawającej. Dane wejściowe: **0...999.999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q496 Kąt powierzchni bocznej? Kąt pomiędzy powierzchnią obwodu i osią obrotu Dane wejściowe: **0...89.9999**
	Q503 Typ elementu końcowego (0/1/2)? Typ elementu na końcu konturu (powierzchnia płaska) określić: **0**: bez dodatkowego elementu **1**: element to fazka **2**: element to promień Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q504 Wielkość elementu końcowego? Wielkość elementu końcowego (ścięcie fazki) Dane wejściowe: **0...999.999**
	**Q463 Maksymalna głębokość skrawania?** Maksymalna głębokość wcięcia w kierunku osiowym. Wcięcie zostaje rozplanowane równomiernie, aby uniknąć pętli. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q478 Posuw obróbka zgrubna? Posuw przy obróbce zgrubnej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	**Q483 Naddatek średnicy?** Naddatek średnicy na zdefiniowany kontur. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q484 Naddatek Z? Naddatek na zdefiniowany kontur w kierunku osiowym. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q505 Posuw obróbki wykańczającej? Posuw przy obróbce wykańczającej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	Q506 Wygładzanie konturu (0/1/2)? **0**: po każdym przejściu wzdłuż konturu (w obrębie obszaru wcięcia) **1**: wygładzanie konturu po ostatnim przejściu skrawania (cały kontur), podniesienie o 45° **2**: bez wygładzania konturu, wznoszenie o 45° Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**

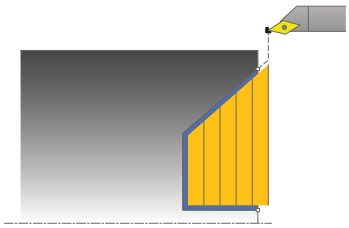
Przykład

```
11 CYCL DEF 822 STOPIEN PLAN ROZSZ. ~
    Q215=+0                 ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q460=+2                 ;BEZPIECZNY ODSTEP ~
    Q491=+75                ;START KONTURU SREDNICA ~
    Q492=+0                 ;START KONTURU Z ~
    Q493=+30                ;KONIEC KONTURU X ~
    Q494=-15                ;KONIEC KONTURU Z ~
    Q495=+0                 ;KAT POWIERZCHNI PLAN. ~
    Q501=+1                 ;TYP ELEMENTU POCZATKOWEGO ~
    Q502=+0.5               ;WIELKOSC ELEM.POCZ. ~
    Q500=+1.5               ;PROMIEN NAROZA KONTURU ~
    Q496=+5                 ;KAT POWIERZCHNI BOCZNEJ ~
    Q503=+1                 ;TYP ELEMENTU KONCOWEGO ~
    Q504=+0.5               ;WIELKOSC ELEM.KONC. ~
    Q463=+3                 ;MAKS.GL.SKRAWANIA ~
    Q478=+0.3               ;POSUW OBROBKA ZGRUBNA ~
    Q483=+0.4               ;NADDATEK SREDNICY ~
    Q484=+0.2               ;NADDATEK Z ~
    Q505=+0.2               ;POSUW OBR.WYKAN. ~
    Q506=+0                 ;WYGLADZANIE KONTURU
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.15 Cykl 823 TOCZENIE WCIECIE PLAN

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy pomocy tego cyklu można toczyć planowo elementy wgłębne (ścinki).

Można używać tego cyklu do wyboru dla obróbki zgrubnej, wykańczającej lub kompletnej. Skrawanie przy obróbce zgrubnej następuje równolegle do osi.

Można wykorzystywać ten cykl dla obróbki wewnętrznej i zewnętrznej. Jeśli średnica startu **Q491** jest większa niż średnica końcowa **Q493**, to cykl wykonuje obróbkę zewnętrzną. Jeśli średnica startu **Q491** jest mniejsza niż średnica końcowa **Q493**, to cykl wykonuje obróbkę wewnętrzną.

Przebieg cyklu obróbki zgrubnej

W obrębie ścinki sterowanie wykonuje wcięcie z posuwem **Q478**. Ruchy powrotne następują wówczas każdorazowo o bezpieczny odstęp.

1 Sterowanie wykonuje na posuwie szybkim równoległy do osi ruch wcięcia. Wartość wcięcia sterowanie oblicza na podstawie **Q463 MAX. GŁĘB. WCIĘCIA**.
2 Sterowanie skrawa obszar pomiędzy pozycją startu i punktem końcowym w kierunku planowym ze zdefiniowanym posuwem.
3 Sterowanie odsuwa narzędzie ze zdefiniowanym posuwem **Q478** o wartość wcięcia.
4 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do początku przejścia.
5 Sterowanie powtarza tę operację (1 do 4), aż zostanie osiągnięty gotowy kontur.
6 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

Przebieg cyklu obróbki wykańczającej

Jako punkt startu cyklu sterowanie używa pozycji narzędzia przy wywołaniu cyklu. Jeśli współrzędna Z punktu startu jest mniejsza niż punkt początkowy konturu, to sterowanie pozycjonuje narzędzie na współrzędnej Z na bezpieczną odległość i startuje cykl tam.

1 Sterowanie wykonuje na posuwie szybkim ruch wcięcia.
2 Sterowanie obrabia na gotowo kontur części gotowej (punkt startu konturu do punktu końcowego konturu) ze zdefiniowanym posuwem **Q505**.
3 Sterowanie odsuwa narzędzie ze zdefiniowanym posuwem o odstęp bezpieczny.
4 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

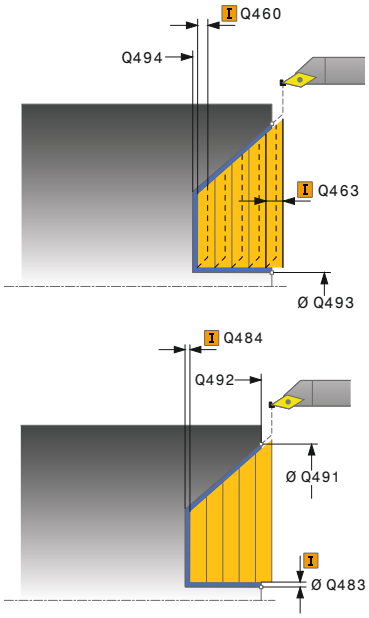
Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE TURN** .
- Pozycja narzędzia przy wywołaniu cyklu (punkt startu cyklu) wpływa na skrawany obszar.
- Sterowanie uwzględnia geometrię ostrza tak, iż nie dochodzi do uszkodzenia elementów konturu. Jeśli pełna obróbka aktywnym narzędziem nie jest możliwa, to sterowanie wydaje ostrzeżenie.
- Jeśli w **CUTLENGTH** podana jest wartość, to jest ona uwzględniana przy obróbce zgrubnej w tym cyklu. Następuje wskazówka i automatyczne redukowanie głębokości wcięcia w materiał.
- Proszę uwzględnić podstawowe wiadomości o cyklach skrawania.
  Dalsze informacje: "Podstawy o cyklach skrawania", Strona 714

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania przed wywołaniem cyklu na bezpiecznej pozycji z korekcją promienia **R0** .

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q215 Zakres obróbki (0/1/2/3)?** Określić zakres obróbki: **0**: obróbka zgrubna i wykańczająca **1**: tylko obróbka zgrubna **2**: tylko obróbka wykańczająca na wymiar końcowy **3**: tylko obróbka wykańczająca na naddatek Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Bezpieczna odleglosc? Odstęp dla ruchu powrotnego i prepozycjonowania. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q491 Start konturu średnica? Współrzędna X punktu startu konturu (dane średnicy) Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q492 Start konturu Z? Z-współrzędna punktu startu dla drogi ruchu wgłębnego Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q493 Koniec konturu średnica? Współrzędna X punktu końcowego konturu (dane średnicy) Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Koniec konturu Z? Współrzędna Z punktu końcowego konturu Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q495 Kąt zarysu? Kąt pogrążonej flanki. Kątem bazowym jest równoległa do osi obrotu. Dane wejściowe: **0...89.9999**
	Q463 Maksymalna głębokość skrawania? Maksymalna głębokość wcięcia w kierunku osiowym. Wcięcie zostaje rozplanowane równomiernie, aby uniknąć pętli. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q478 Posuw obróbka zgrubna? Posuw przy obróbce zgrubnej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	Q483 Naddatek średnicy? Naddatek średnicy na zdefiniowany kontur. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q484 Naddatek Z? Naddatek na zdefiniowany kontur w kierunku osiowym. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q505 Posuw obróbki wykańczającej? Posuw przy obróbce wykańczającej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	Q506 Wygładzanie konturu (0/1/2)? **0**: po każdym przejściu wzdłuż konturu (w obrębie obszaru wcięcia) **1**: wygładzanie konturu po ostatnim przejściu skrawania (cały kontur), podniesienie o 45° **2**: bez wygładzania konturu, wznoszenie o 45° Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**

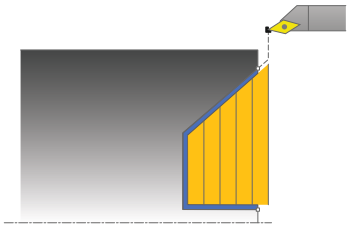
Przykład

```
11 CYCL DEF 823 TOCZENIE WCIECIE PLAN ~
    Q215=+0              ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q460=+2              ;BEZPIECZNY ODSTEP ~
    Q491=+75             ;START KONTURU SREDNICA ~
    Q492=+0              ;START KONTURU Z ~
    Q493=+20             ;KONIEC KONTURU X ~
    Q494=-5              ;KONIEC KONTURU Z ~
    Q495=+60             ;KAT ZARYSU ~
    Q463=+3              ;MAKS.GL.SKRAWANIA ~
    Q478=+0.3            ;POSUW OBROBKA ZGRUBNA ~
    Q483=+0.4            ;NADDATEK SREDNICY ~
    Q484=+0.2            ;NADDATEK Z ~
    Q505=+0.2            ;POSUW OBR.WYKAN. ~
    Q506=+0              ;WYGLADZANIE KONTURU
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.16 Cykl 824 TOCZENIE WCIECIE PLAN ROZSZ.

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy pomocy tego cyklu można toczyć planowo elementy wgłębne (ścinki). Rozszerzony zakres funkcji:

- Na początku i na koniec konturu można wstawić fazkę lub zaokrąglenie
- W cyklu można definiować kąty dla powierzchni planowej i promień dla naroża konturu

Można używać tego cyklu do wyboru dla obróbki zgrubnej, wykańczającej lub kompletnej. Skrawanie przy obróbce zgrubnej następuje równolegle do osi.

Można wykorzystywać ten cykl dla obróbki wewnętrznej i zewnętrznej. Jeśli średnica startu **Q491** jest większa niż średnica końcowa **Q493**, to cykl wykonuje obróbkę zewnętrzną. Jeśli średnica startu **Q491** jest mniejsza niż średnica końcowa **Q493**, to cykl wykonuje obróbkę wewnętrzną.

Przebieg cyklu obróbki zgrubnej

W obrębie ścinki sterowanie wykonuje wcięcie z posuwem **Q478**. Ruchy powrotne następują wówczas każdorazowo o bezpieczny odstęp.

1 Sterowanie wykonuje na posuwie szybkim równoległy do osi ruch wcięcia. Wartość wcięcia sterowanie oblicza na podstawie **Q463 MAX. GŁĘB. WCIĘCIA**.
2 Sterowanie skrawa obszar pomiędzy pozycją startu i punktem końcowym w kierunku planowym ze zdefiniowanym posuwem.
3 Sterowanie odsuwa narzędzie ze zdefiniowanym posuwem **Q478** o wartość wcięcia.
4 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do początku przejścia.
5 Sterowanie powtarza tę operację (1 do 4), aż zostanie osiągnięty gotowy kontur.
6 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

Przebieg cyklu obróbki wykańczającej

Jako punkt startu cyklu sterowanie używa pozycji narzędzia przy wywołaniu cyklu. Jeśli współrzędna Z punktu startu jest mniejsza niż punkt początkowy konturu, to sterowanie pozycjonuje narzędzie na współrzędnej Z na bezpieczną odległość i startuje cykl tam.

1 Sterowanie wykonuje na posuwie szybkim ruch wcięcia.
2 Sterowanie obrabia na gotowo kontur części gotowej (punkt startu konturu do punktu końcowego konturu) ze zdefiniowanym posuwem **Q505**.
3 Sterowanie odsuwa narzędzie ze zdefiniowanym posuwem o odstęp bezpieczny.
4 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

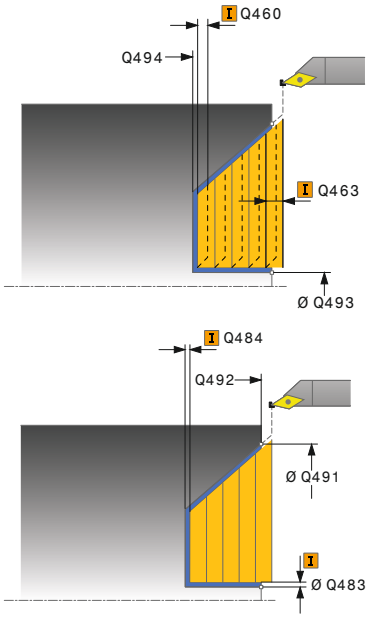
Wskazówki

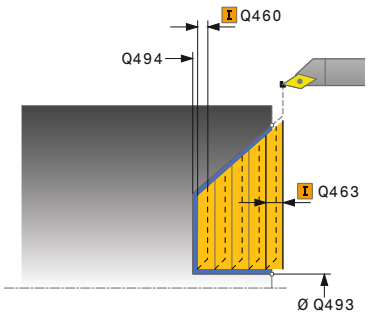
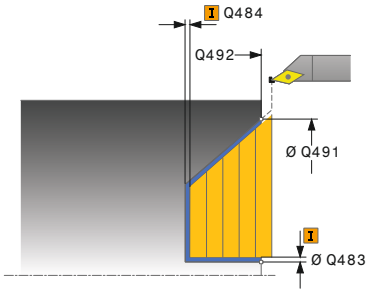
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE TURN** .
- Pozycja narzędzia przy wywołaniu cyklu (punkt startu cyklu) wpływa na skrawany obszar.
- Sterowanie uwzględnia geometrię ostrza tak, iż nie dochodzi do uszkodzenia elementów konturu. Jeśli pełna obróbka aktywnym narzędziem nie jest możliwa, to sterowanie wydaje ostrzeżenie.
- Jeśli w **CUTLENGTH** podana jest wartość, to jest ona uwzględniana przy obróbce zgrubnej w tym cyklu. Następuje wskazówka i automatyczne redukowanie głębokości wcięcia w materiał.
- Proszę uwzględnić podstawowe wiadomości o cyklach skrawania.
  Dalsze informacje: "Podstawy o cyklach skrawania", Strona 714

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania przed wywołaniem cyklu na bezpiecznej pozycji z korekcją promienia **R0** .

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q215 Zakres obróbki (0/1/2/3)?** Określić zakres obróbki: **0**: obróbka zgrubna i wykańczająca **1**: tylko obróbka zgrubna **2**: tylko obróbka wykańczająca na wymiar końcowy **3**: tylko obróbka wykańczająca na naddatek Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Bezpieczna odleglosc? Odstęp dla ruchu powrotnego i prepozycjonowania. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q491 Start konturu średnica? X-współrzędna punktu startu dla drogi ruchu wgłębnego (średnica) Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q492 Start konturu Z? Z-współrzędna punktu startu dla drogi ruchu wgłębnego Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q493 Koniec konturu średnica? Współrzędna X punktu końcowego konturu (dane średnicy) Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Koniec konturu Z? Współrzędna Z punktu końcowego konturu Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q495 Kąt zarysu? Kąt pogrążonej flanki. Kątem bazowym jest równoległa do osi obrotu. Dane wejściowe: **0...89.9999**
	Q501 Typ elementu początk.(0/1/2)? Typ elementu na początku konturu (powierzchnia obwodu) określić: **0**: bez dodatkowego elementu **1**: element to fazka **2**: element to promień Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q502 Wielkość elementu początkowego? Wielkość elementu początkowego (ścięcie fazki) Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q500 Promień naroża konturu? Promień naroża wewnętrznego konturu. Jeśli nie zapisano promienia, powstaje promień płytki skrawającej. Dane wejściowe: **0...999.999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q496 Kąt powierzchni bocznej? Kąt pomiędzy powierzchnią obwodu i osią obrotu Dane wejściowe: **0...89.9999**
	Q503 Typ elementu końcowego (0/1/2)? Typ elementu na końcu konturu (powierzchnia płaska) określić: **0**: bez dodatkowego elementu **1**: element to fazka **2**: element to promień Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q504 Wielkość elementu końcowego? Wielkość elementu końcowego (ścięcie fazki) Dane wejściowe: **0...999.999**
	**Q463 Maksymalna głębokość skrawania?** Maksymalna głębokość wcięcia w kierunku osiowym. Wcięcie zostaje rozplanowane równomiernie, aby uniknąć pętli. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q478 Posuw obróbka zgrubna? Posuw przy obróbce zgrubnej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	**Q483 Naddatek średnicy?** Naddatek średnicy na zdefiniowany kontur. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q484 Naddatek Z? Naddatek na zdefiniowany kontur w kierunku osiowym. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q505 Posuw obróbki wykańczającej? Posuw przy obróbce wykańczającej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	Q506 Wygładzanie konturu (0/1/2)? **0**: po każdym przejściu wzdłuż konturu (w obrębie obszaru wcięcia) **1**: wygładzanie konturu po ostatnim przejściu skrawania (cały kontur), podniesienie o 45° **2**: bez wygładzania konturu, wznoszenie o 45° Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**

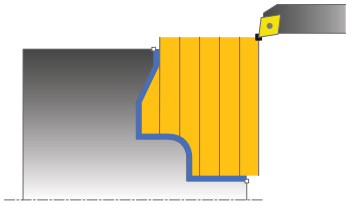
Przykład

```
11 CYCL DEF 824 TOCZENIE WCIECIE PLAN ROZSZ. ~
    Q215=+0                ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q460=+2                ;BEZPIECZNY ODSTEP ~
    Q491=+75               ;START KONTURU SREDNICA ~
    Q492=+0                ;START KONTURU Z ~
    Q493=+20               ;KONIEC KONTURU X ~
    Q494=-10               ;KONIEC KONTURU Z ~
    Q495=+70               ;KAT ZARYSU ~
    Q501=+1                ;TYP ELEMENTU POCZATKOWEGO ~
    Q502=+0.5              ;WIELKOSC ELEM.POCZ. ~
    Q500=+1.5              ;PROMIEN NAROZA KONTURU ~
    Q496=+0                ;KAT POWIERZCHNI PLAN. ~
    Q503=+1                ;TYP ELEMENTU KONCOWEGO ~
    Q504=+0.5              ;WIELKOSC ELEM.KONC. ~
    Q463=+3                ;MAKS.GL.SKRAWANIA ~
    Q478=+0.3              ;POSUW OBROBKA ZGRUBNA ~
    Q483=+0.4              ;NADDATEK SREDNICY ~
    Q484=+0.2              ;NADDATEK Z ~
    Q505=+0.2              ;POSUW OBR.WYKAN. ~
    Q506=+0                ;WYGLADZANIE KONTURU
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.17 Cykl 820 TOCZENIE KONTUR PLAN

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy pomocy tego cyklu można toczyć planowo detale z dowolnymi konturami toczenia. Opis konturu następuje w podprogramie.

Można używać tego cyklu do wyboru dla obróbki zgrubnej, wykańczającej lub kompletnej. Skrawanie przy obróbce zgrubnej następuje równolegle do osi.

Można wykorzystywać ten cykl dla obróbki wewnętrznej i zewnętrznej. Jeśli punkt startu konturu jest większy niż punkt końcowy konturu, to cykl wykonuje obróbkę zewnętrzną. Jeśli punktu startu konturu jest mniejszy niż punkt końcowy, to cykl wykonuje obróbkę wewnętrzną.

Przebieg cyklu obróbki zgrubnej

Jako punkt startu cyklu sterowanie używa pozycji narzędzia przy wywołaniu cyklu. Jeśli współrzędna Z punktu startu jest mniejsza niż punkt początkowy konturu, to sterowanie pozycjonuje narzędzie na współrzędnej Z na punkt startu konturu i startuje cykl tam.

1 Sterowanie wykonuje na posuwie szybkim równoległy do osi ruch wcięcia. Wartość wcięcia sterowanie oblicza na podstawie **Q463 MAX. GŁĘB. WCIĘCIA**.
2 Sterowanie skrawa obszar pomiędzy pozycją startu i punktem końcowym w kierunku planowym. Skrawanie planowe następuje równolegle do osi i ze zdefiniowanym posuwem **Q478**.
3 Sterowanie odsuwa narzędzie ze zdefiniowanym posuwem o wartość wcięcia.
4 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do początku przejścia.
5 Sterowanie powtarza tę operację (1 do 4), aż zostanie osiągnięty gotowy kontur.
6 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

Przebieg cyklu obróbki wykańczającej

Jeśli współrzędna Z punktu startu jest mniejsza niż punkt początkowy konturu, to sterowanie pozycjonuje narzędzie na współrzędnej Z na bezpieczną odległość i startuje cykl tam.

1 Sterowanie wykonuje na posuwie szybkim ruch wcięcia.
2 Sterowanie obrabia na gotowo kontur części gotowej (punkt startu konturu do punktu końcowego konturu) ze zdefiniowanym posuwem **Q505**.
3 Sterowanie odsuwa narzędzie ze zdefiniowanym posuwem o odstęp bezpieczny.
4 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji

Ograniczenie skrawania definiuje przewidziany do obróbki obszar konturu. Drogi najazdu lub odjazdu mogą pokonywać granice obszaru skrawania. Pozycja narzędzia przed wywołaniem cyklu jest miarodajna dla wykonania ograniczenia skrawania. TNC7 skrawa materiał od strony limitu skrawania, z której znajduje się narzędzie przed wywołaniem cyklu.

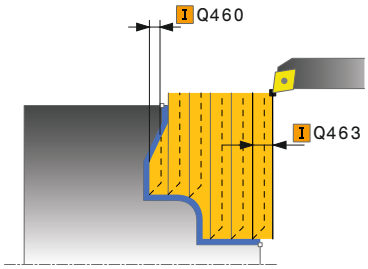
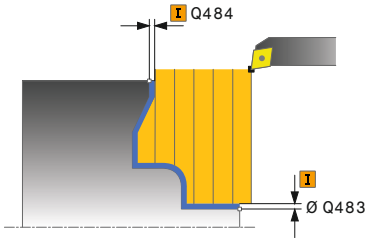
- Pozycjonować narzędzie przed wywołaniem cyklu tak, aby znajdowało się ono po stronie ograniczenia skrawania, z której to strony ma być zdejmowany materiał

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE TURN** .
- Pozycja narzędzia przy wywołaniu cyklu (punkt startu cyklu) wpływa na skrawany obszar.
- Sterowanie uwzględnia geometrię ostrza tak, iż nie dochodzi do uszkodzenia elementów konturu. Jeśli pełna obróbka aktywnym narzędziem nie jest możliwa, to sterowanie wydaje ostrzeżenie.
- Jeśli w **CUTLENGTH** podana jest wartość, to jest ona uwzględniana przy obróbce zgrubnej w tym cyklu. Następuje wskazówka i automatyczne redukowanie głębokości wcięcia w materiał.
- Proszę uwzględnić podstawowe wiadomości o cyklach skrawania.
  Dalsze informacje: "Podstawy o cyklach skrawania", Strona 714

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania przed wywołaniem cyklu na bezpiecznej pozycji z korekcją promienia **R0** .
- Przed wywołaniem cyklu należy programować cykl **14 GEOMETRIA KONTURU** lub **SEL CONTOUR** aby zdefiniować podprogramy.
- Jeżeli wykorzystujemy lokalne parametry Q **QL** w podprogramie konturu, to należy przypisywać je lub obliczać także w obrębie podprogramu konturu.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q215 Zakres obróbki (0/1/2/3)? Określić zakres obróbki: **0**: obróbka zgrubna i wykańczająca **1**: tylko obróbka zgrubna **2**: tylko obróbka wykańczająca na wymiar końcowy **3**: tylko obróbka wykańczająca na naddatek Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**
	**Q460 Bezpieczna odleglosc?** Odstęp dla ruchu powrotnego i prepozycjonowania. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q499 Odwrócić kontur (0-2)? Określić kierunek obróbki konturu: **0**: kontur jest odpracowywany w zaprogramowanym kierunku **1**: kontur jest odpracowywany inwersyjnie do zaprogramowanego kierunku **2**: kontur jest odpracowywany inwersyjnie do zaprogramowanego kierunku, dodatkowo dopasowanie położenia narzędzia Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q463 Maksymalna głębokość skrawania? Maksymalna głębokość wcięcia w kierunku osiowym. Wcięcie zostaje rozplanowane równomiernie, aby uniknąć pętli. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q478 Posuw obróbka zgrubna? Posuw przy obróbce zgrubnej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	**Q483 Naddatek średnicy?** Naddatek średnicy na zdefiniowany kontur. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q484 Naddatek Z? Naddatek na zdefiniowany kontur w kierunku osiowym. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q505 Posuw obróbki wykańczającej? Posuw przy obróbce wykańczającej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q487 Wcięcie zezwolić (0/1)? Zezwolenie na obróbkę elementów pogrążonych: **0**: nie obrabiać elementów pogrążonych **1**: obrabiać elementy pogrążone Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q488 Posuw wcięcia w mat. (0=autom.)? Definiowanie wartości prędkości posuwu przy wcięciu w materiał. Ta wartość wejściowa jest opcjonalna. Jeśli nie zostanie ona zaprogramowana, to obowiązuje zdefiniowany dla obróbki toczeniem posuw. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	Q479 Limity obróbki (0/1)? Aktywować limitowanie skrawania: **0**: limit skrawania nie jest aktywny **1**: limit skrawania (**Q480/Q482**) Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q480 Wartość ograniczenia średnicy? X-wartość dla limitowania konturu (średnica) Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q482 Wartość limitu skrawania Z? Z-wartość dla limitowania konturu Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q506 Wygładzanie konturu (0/1/2)? **0**: po każdym przejściu wzdłuż konturu (w obrębie obszaru wcięcia) **1**: wygładzanie konturu po ostatnim przejściu skrawania (cały kontur), podniesienie o 45° **2**: bez wygładzania konturu, wznoszenie o 45° Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**

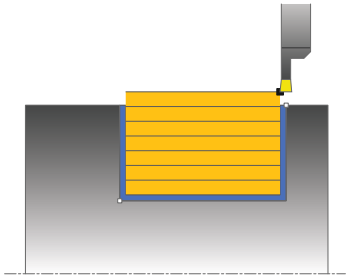
Przykład

```
11 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIA KONTURU
12 CYCL DEF 14.1 PODPR.KONTURU2
13 CYCL DEF 820 TOCZENIE KONTUR PLAN ~
    Q215=+0                 ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q460=+2                 ;BEZPIECZNY ODSTEP ~
    Q499=+0                 ;KONTUR ODWROCIC ~
    Q463=+3                 ;MAKS.GL.SKRAWANIA ~
    Q478=+0.3               ;POSUW OBROBKA ZGRUBNA ~
    Q483=+0.4               ;NADDATEK SREDNICY ~
    Q484=+0.2               ;NADDATEK Z ~
    Q505=+0.2               ;POSUW OBR.WYKAN. ~
    Q487=+1                 ;ZAGLEBIANIE ~
    Q488=+0                 ;POSUW WCIECIA ~
    Q479=+0                 ;LIMIT SKRAWANIA ~
    Q480=+0                 ;WART.GRANICZNA SRED. ~
    Q482=+0                 ;WARTOSC GRANICZNA Z ~
    Q506=+0                 ;WYGLADZANIE KONTURU
14 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L  X+75  Z-20
19 L  X+50
20 RND R2
21 L  X+20  Z-25
22 RND R2
23 L  Z+0
24 LBL 0
```

14.4.18 Cykl 841 TOCZ.POP. PROSTY PR.

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy pomocy tego cyklu można toczyć poprzecznie rowki prostokątne w kierunku wzdłużnym. Przy toczeniu poprzecznym wykonywany jest na przemian ruch toczenia poprzecznego na głębokość wcięcia a następnie obróbka zgrubna. W ten sposób następuje obróbka z minimum przemieszczeń wznoszenia i wcięcia.

Można używać tego cyklu do wyboru dla obróbki zgrubnej, wykańczającej lub kompletnej. Skrawanie przy obróbce zgrubnej następuje równolegle do osi.

Można wykorzystywać ten cykl dla obróbki wewnętrznej i zewnętrznej. Jeśli przy wywołaniu cyklu narzędzie znajduje się poza obrabianym konturem, to cykl wykonuje obróbkę zewnętrzną. Jeśli narzędzie znajduje się w obrębie obrabianego konturu, to cykl wykonuje obróbkę wewnętrzną.

Przebieg cyklu obróbki zgrubnej

Jako punkt startu cyklu sterowanie używa pozycji narzędzia przy wywołaniu cyklu. Cykl obrabia tylko obszar od punktu startu cyklu do zdefiniowanego w cyklu punktu końcowego.

1 Z punktu startu cyklu sterowanie wykonuje ruch toczenia poprzecznego na pierwszą głębokość wcięcia.
2 Sterowanie skrawa obszar pomiędzy pozycją startu i punktem końcowym w kierunku wzdłużnym ze zdefiniowanym posuwem **Q478**.
3 Jeśli w cyklu zdefiniowano parametr zapisu **Q488** , to elementy zagłębione są obrabiane z tym posuwem wcięcia.
4 Jeśli w cyklu wybrano tylko jeden kierunek obróbki **Q507=1** , to sterowanie wznosi narzędzie na bezpieczny odstęp powraca na posuwie szybkim i najeżdża ponownie kontur ze zdefiniowanym posuwem. W przypadku kierunku obróbki **Q507=0** wcięcie następuje z obydwu stron.
5 Narzędzie wcina do następnej głębokości dosuwu.
6 Sterowanie powtarza te operacje (2 do 4), aż zostanie osiągnięta głębokość rowka.
7 Sterowanie pozycjonuje narzędzie z powrotem na bezpieczną odległość i wykonuje tocznie poprzeczne na obydwu stronach.
8 Sterowanie przemieszcza narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

Przebieg cyklu obróbki wykańczającej

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na biegu szybkim do pierwszego boku rowka.
2 Sterowanie obrabia na gotowo bok rowka ze zdefiniowanym posuwem **Q505**.
3 Sterowanie obrabia na gotowo dno rowka ze zdefiniowanym posuwem.
4 Sterowanie odsuwa narzędzie na biegu szybkim z powrotem.
5 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim do drugiego boku rowka.
6 Sterowanie obrabia na gotowo bok rowka ze zdefiniowanym posuwem **Q505**.
7 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

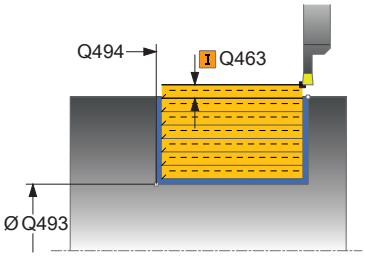
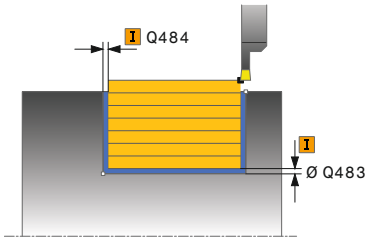
Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE TURN** .
- Pozycja narzędzia przy wywołaniu cyklu (punkt startu cyklu) wpływa na skrawany obszar.
- Od drugiego wcięcia sterowanie redukuje każde dalsze przejście o 0,1 mm. W ten sposób zmniejsza się boczne obciążenie narzędzia. Jeśli w cyklu zapisano szerokość dyslokacji **Q508** , to sterowanie redukuje przejście o tę wartość. Resztka materiału zostaje usuwana przy końcu przecinania wstępnego za pomocą suwu podcinania. Sterowanie wydaje komunikat o błędach, jeśli boczna dyslokacja przekracza 80 % efektywnej szerokości ostrza (efektywna szerokość ostrza = szerokość ostrza – 2*promień ostrza).
- Jeśli w **CUTLENGTH** podana jest wartość, to jest ona uwzględniana przy obróbce zgrubnej w tym cyklu. Następuje wskazówka i automatyczne redukowanie głębokości wcięcia w materiał.

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania cyklu w punkcie startu z korekcją promienia **R0** .

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q215 Zakres obróbki (0/1/2/3)? Określić zakres obróbki: **0**: obróbka zgrubna i wykańczająca **1**: tylko obróbka zgrubna **2**: tylko obróbka wykańczająca na wymiar końcowy **3**: tylko obróbka wykańczająca na naddatek Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Bezpieczna odleglosc? Zarezerwowany, na razie bez funkcji
	**Q493 Koniec konturu średnica?** Współrzędna X punktu końcowego konturu (dane średnicy) Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Koniec konturu Z? Współrzędna Z punktu końcowego konturu Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q478 Posuw obróbka zgrubna? Posuw przy obróbce zgrubnej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	**Q483 Naddatek średnicy?** Naddatek średnicy na zdefiniowany kontur. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q484 Naddatek Z? Naddatek na zdefiniowany kontur w kierunku osiowym. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q505 Posuw obróbki wykańczającej? Posuw przy obróbce wykańczającej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	Q463 Maksymalna głębokość skrawania? Maksymalna głębokość wcięcia (promień) w kierunku radialnym. Wcięcie zostaje rozplanowane równomiernie, aby uniknąć pętli. Dane wejściowe: **0...99.999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q507 Kierunek (0=dwuk. / 1=jedno.)? Kierunek skrawania: **0**: dwukierunkowo (w obydwu kierunkach) **1**: jednokierunkowo (w kierunku konturu) Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q508 Szerokość przesunięcia? Redukowanie długości przejścia. Resztka materiału zostaje usuwana przy końcu przecinania wstępnego za pomocą suwu podcinania. Sterowanie redukuje w razie potrzeby zaprogramowaną szerokość przesunięcia. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q509 Korekcja głębokości na gotowo? W zależności od materiału, szybkości posuwu, itd. ostrze przechyla się przy obróbce. Ten błąd dosuwu korygujemy przy pomocy korekcji głębokości toczenia. Dane wejściowe: **-9.9999...+9.9999**
	Q488 Posuw wcięcia w mat. (0=autom.)? Definiowanie wartości prędkości posuwu przy wcięciu w materiał. Ta wartość wejściowa jest opcjonalna. Jeśli nie zostanie ona zaprogramowana, to obowiązuje zdefiniowany dla obróbki toczeniem posuw. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**

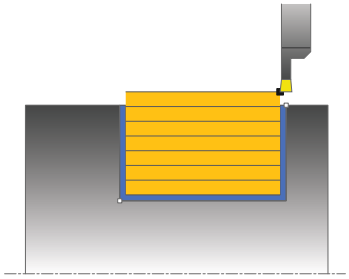
Przykład

```
11 CYCL DEF 841 TOCZ.POP. PROSTY PR.. ~
    Q215=+0                ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q460=+2                ;BEZPIECZNY ODSTEP ~
    Q493=+50               ;KONIEC KONTURU X ~
    Q494=-50               ;KONIEC KONTURU Z ~
    Q478=+0.3              ;POSUW OBROBKA ZGRUBNA ~
    Q483=+0.4              ;NADDATEK SREDNICY ~
    Q484=+0.2              ;NADDATEK Z ~
    Q505=+0.2              ;POSUW OBR.WYKAN. ~
    Q463=+2                ;MAKS.GL.SKRAWANIA ~
    Q507=+0                ;KIERUNEK OBROBKI ~
    Q508=+0                ;SZER.PRZESUNIECIA ~
    Q509=+0                ;KOREKCJA GLEBOKOSCI ~
    Q488=+0                ;POSUW WCIECIA
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.19 Cykl 842 TOCZ.POP. ROZSZ. RAD

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy pomocy tego cyklu można toczyć poprzecznie rowki prostokątne w kierunku wzdłużnym. Przy toczeniu poprzecznym wykonywany jest na przemian ruch toczenia poprzecznego na głębokość wcięcia a następnie obróbka zgrubna. W ten sposób następuje obróbka z minimum przemieszczeń wznoszenia i wcięcia. Rozszerzony zakres funkcji:

- Na początku i na koniec konturu można wstawić fazkę lub zaokrąglenie
- W cyklu można definiować kąty dla ścianek bocznych rowka
- W narożach konturu można wstawić promień

Można używać tego cyklu do wyboru dla obróbki zgrubnej, wykańczającej lub kompletnej. Skrawanie przy obróbce zgrubnej następuje równolegle do osi.

Można wykorzystywać ten cykl dla obróbki wewnętrznej i zewnętrznej. Jeśli średnica startu **Q491** jest większa niż średnica końcowa **Q493**, to cykl wykonuje obróbkę zewnętrzną. Jeśli średnica startu **Q491** jest mniejsza niż średnica końcowa **Q493**, to cykl wykonuje obróbkę wewnętrzną.

Przebieg cyklu obróbki zgrubnej

Sterowanie wykorzystuje pozycję narzędzia przy wywołaniu cyklu jako punkt startu cyklu. Jeśli współrzędna X punktu startu jest mniejsza niż **Q491 start konturu ŚREDNICA**, to sterowanie pozycjonuje narzędzie na współrzędnej X na **Q491** i uruchamia cykl tam.

1 Z punktu startu cyklu sterowanie wykonuje ruch toczenia poprzecznego na pierwszą głębokość wcięcia.
2 Sterowanie skrawa obszar pomiędzy pozycją startu i punktem końcowym w kierunku wzdłużnym ze zdefiniowanym posuwem **Q478**.
3 Jeśli w cyklu zdefiniowano parametr zapisu **Q488** , to elementy zagłębione są obrabiane z tym posuwem wcięcia.
4 Jeśli w cyklu wybrano tylko jeden kierunek obróbki **Q507=1** , to sterowanie wznosi narzędzie na bezpieczny odstęp powraca na posuwie szybkim i najeżdża ponownie kontur ze zdefiniowanym posuwem. W przypadku kierunku obróbki **Q507=0** wcięcie następuje z obydwu stron.
5 Narzędzie wcina do następnej głębokości dosuwu.
6 Sterowanie powtarza te operacje (2 do 4), aż zostanie osiągnięta głębokość rowka.
7 Sterowanie pozycjonuje narzędzie z powrotem na bezpieczną odległość i wykonuje tocznie poprzeczne na obydwu stronach.
8 Sterowanie przemieszcza narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

Przebieg cyklu obróbki wykańczającej

Sterowanie wykorzystuje pozycję narzędzia przy wywołaniu cyklu jako punkt startu cyklu. Jeśli współrzędna X punktu startu jest mniejsza niż **Q491 START KONTURU SREDNICA**, to sterowanie pozycjonuje narzędzie na współrzędnej X na **Q491** i uruchamia cykl tam.

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na biegu szybkim do pierwszego boku rowka.
2 Sterowanie obrabia na gotowo bok rowka ze zdefiniowanym posuwem **Q505**.
3 Sterowanie obrabia na gotowo dno rowka ze zdefiniowanym posuwem. Jeśli zapisano promień dla naroży konturu **Q500** , to sterowanie obrabia na gotowo kompletny rowek jednym zabiegiem.
4 Sterowanie odsuwa narzędzie na biegu szybkim z powrotem.
5 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim do drugiego boku rowka.
6 Sterowanie obrabia na gotowo bok rowka ze zdefiniowanym posuwem **Q505**.
7 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

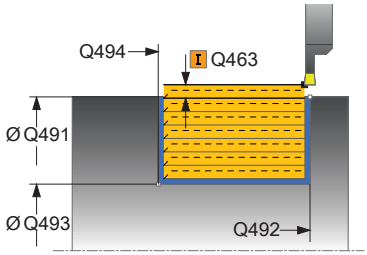
Wskazówki

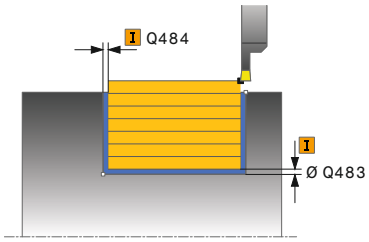
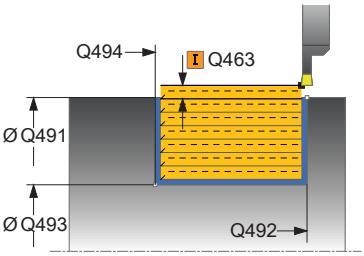
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE TURN** .
- Pozycja narzędzia przy wywołaniu cyklu (punkt startu cyklu) wpływa na skrawany obszar.
- Od drugiego wcięcia sterowanie redukuje każde dalsze przejście o 0,1 mm. W ten sposób zmniejsza się boczne obciążenie narzędzia. Jeśli w cyklu zapisano szerokość dyslokacji **Q508** , to sterowanie redukuje przejście o tę wartość. Resztka materiału zostaje usuwana przy końcu przecinania wstępnego za pomocą suwu podcinania. Sterowanie wydaje komunikat o błędach, jeśli boczna dyslokacja przekracza 80 % efektywnej szerokości ostrza (efektywna szerokość ostrza = szerokość ostrza – 2*promień ostrza).
- Jeśli w **CUTLENGTH** podana jest wartość, to jest ona uwzględniana przy obróbce zgrubnej w tym cyklu. Następuje wskazówka i automatyczne redukowanie głębokości wcięcia w materiał.

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania cyklu w punkcie startu z korekcją promienia **R0** .

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q215 Zakres obróbki (0/1/2/3)?** Określić zakres obróbki: **0**: obróbka zgrubna i wykańczająca **1**: tylko obróbka zgrubna **2**: tylko obróbka wykańczająca na wymiar końcowy **3**: tylko obróbka wykańczająca na naddatek Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Bezpieczna odleglosc? Zarezerwowany, na razie bez funkcji
	Q491 Start konturu średnica? Współrzędna X punktu startu konturu (dane średnicy) Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q492 Start konturu Z? Współrzędna Z punktu startu konturu Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q493 Koniec konturu średnica? Współrzędna X punktu końcowego konturu (dane średnicy) Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Koniec konturu Z? Współrzędna Z punktu końcowego konturu Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q495 Kąt zarysu? Kąt między flanką w punkcie startu konturu i prostopadłą do osi obrotu. Dane wejściowe: **0...89.9999**
	Q501 Typ elementu początk.(0/1/2)? Typ elementu na początku konturu (powierzchnia obwodu) określić: **0**: bez dodatkowego elementu **1**: element to fazka **2**: element to promień Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q502 Wielkość elementu początkowego? Wielkość elementu początkowego (ścięcie fazki) Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q500 Promień naroża konturu? Promień naroża wewnętrznego konturu. Jeśli nie zapisano promienia, powstaje promień płytki skrawającej. Dane wejściowe: **0...999.999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q496 Kąt drugiego zarysu? Kąt pomiędzy flanką w punkcie końcowym konturu i prosto-padłą do osi obrotu. Dane wejściowe: **0...89.9999**
	Q503 Typ elementu końcowego (0/1/2)? Określić typ elementu na końcu konturu: **0**: bez dodatkowego elementu **1**: element to fazka **2**: element to promień Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q504 Wielkość elementu końcowego? Wielkość elementu końcowego (ścięcie fazki) Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q478 Posuw obróbka zgrubna? Posuw przy obróbce zgrubnej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	**Q483 Naddatek średnicy?** Naddatek średnicy na zdefiniowany kontur. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q484 Naddatek Z? Naddatek na zdefiniowany kontur w kierunku osiowym. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q505 Posuw obróbki wykańczającej? Posuw przy obróbce wykańczającej. Jeśli zaprogramowa-no M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	**Q463 Maksymalna głębokość skrawania?** Maksymalna głębokość wcięcia (promień) w kierunku radial-nym. Wcięcie zostaje rozplanowane równomiernie, aby uniknąć pętli. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q507 Kierunek (0=dwuk. / 1=jedno.)? Kierunek skrawania: **0**: dwukierunkowo (w obydwu kierunkach) **1**: jednokierunkowo (w kierunku konturu) Dane wejściowe: **0**, **1**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q508 Szerokość przesunięcia? Redukowanie długości przejścia. Resztka materiału zostaje usuwana przy końcu przecinania wstępnego za pomocą suwu podcinania. Sterowanie redukuje w razie potrzeby zaprogramowaną szerokość przesunięcia. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q509 Korekcja głębokości na gotowo? W zależności od materiału, szybkości posuwu, itd. ostrze przechyla się przy obróbce. Ten błąd dosuwu korygujemy przy pomocy korekcji głębokości toczenia. Dane wejściowe: **-9.9999...+9.9999**
	Q488 Posuw wcięcia w mat. (0=autom.)? Definiowanie wartości prędkości posuwu przy wcięciu w materiał. Ta wartość wejściowa jest opcjonalna. Jeśli nie zostanie ona zaprogramowana, to obowiązuje zdefiniowany dla obróbki toczeniem posuw. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**

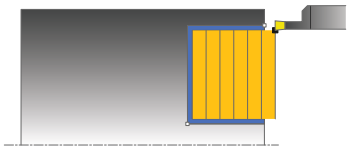
Przykład

```
11 CYCL DEF 842 PODCIN. ROZ. RAD. ~
    Q215=+0              ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q460=+2              ;BEZPIECZNY ODSTEP ~
    Q491=+75             ;START KONTURU SREDNICA ~
    Q492=-20             ;START KONTURU Z ~
    Q493=+50             ;KONIEC KONTURU X ~
    Q494=-50             ;KONIEC KONTURU Z ~
    Q495=+5              ;KAT ZARYSU ~
    Q501=+1              ;TYP ELEMENTU POCZATKOWEGO ~
    Q502=+0.5            ;WIELKOSC ELEM.POCZ. ~
    Q500=+1.5            ;PROMIEN NAROZA KONTURU ~
    Q496=+5              ;KAT ZARYSU ~
    Q503=+1              ;TYP ELEMENTU KONCOWEGO ~
    Q504=+0.5            ;WIELKOSC ELEM.KONC. ~
    Q478=+0.3            ;POSUW OBROBKA ZGRUBNA ~
    Q483=+0.4            ;NADDATEK SREDNICY ~
    Q484=+0.2            ;NADDATEK Z ~
    Q505=+0.2            ;POSUW OBR.WYKAN. ~
    Q463=+2              ;MAKS.GL.SKRAWANIA ~
    Q507=+0              ;KIERUNEK OBROBKI ~
    Q508=+0              ;SZER.PRZESUNIECIA ~
    Q509=+0              ;KOREKCJA GLEBOKOSCI ~
    Q488=+0              ;POSUW WCIECIA
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.20 Cykl 851 TOCZ.POP. PROSTO OS.

Zastosowanie

	Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki! Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy pomocy tego cyklu można toczyć poprzecznie rowki prostokątne w kierunku planowym. Przy toczeniu poprzecznym wykonywany jest na przemian ruch toczenia poprzecznego na głębokość wcięcia a następnie obróbka zgrubna. W ten sposób następuje obróbka z minimum przemieszczeń wznoszenia i wcięcia.

Można używać tego cyklu do wyboru dla obróbki zgrubnej, wykańczającej lub kompletnej. Skrawanie przy obróbce zgrubnej następuje równolegle do osi.

Można wykorzystywać ten cykl dla obróbki wewnętrznej i zewnętrznej. Jeśli przy wywołaniu cyklu narzędzie znajduje się poza obrabianym konturem, to cykl wykonuje obróbkę zewnętrzną. Jeśli narzędzie znajduje się w obrębie obrabianego konturu, to cykl wykonuje obróbkę wewnętrzną.

Przebieg cyklu obróbki zgrubnej

Jako punkt startu cyklu sterowanie używa pozycji narzędzia przy wywołaniu cyklu. Cykl obrabia obszar od punktu startu cyklu do zdefiniowanego w cyklu punktu końcowego.

1 Z punktu startu cyklu sterowanie wykonuje ruch toczenia poprzecznego na pierwszą głębokość wcięcia.
2 Sterowanie skrawa obszar pomiędzy pozycją startu i punktem końcowym w kierunku planowym ze zdefiniowanym posuwem **Q478**.
3 Jeśli w cyklu zdefiniowano parametr zapisu **Q488** , to elementy zagłębione są obrabiane z tym posuwem wcięcia.
4 Jeśli w cyklu wybrano tylko jeden kierunek obróbki **Q507=1** , to sterowanie wznosi narzędzie na bezpieczny odstęp powraca na posuwie szybkim i najeżdża ponownie kontur ze zdefiniowanym posuwem. W przypadku kierunku obróbki **Q507=0** wcięcie następuje z obydwu stron.
5 Narzędzie wcina do następnej głębokości dosuwu.
6 Sterowanie powtarza te operacje (2 do 4), aż zostanie osiągnięta głębokość rowka.
7 Sterowanie pozycjonuje narzędzie z powrotem na bezpieczną odległość i wykonuje tocznie poprzeczne na obydwu stronach.
8 Sterowanie przemieszcza narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

Przebieg cyklu obróbki wykańczającej

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na biegu szybkim do pierwszego boku rowka.
2 Sterowanie obrabia na gotowo bok rowka ze zdefiniowanym posuwem **Q505**.
3 Sterowanie obrabia na gotowo dno rowka ze zdefiniowanym posuwem.
4 Sterowanie odsuwa narzędzie na biegu szybkim z powrotem.
5 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim do drugiego boku rowka.
6 Sterowanie obrabia na gotowo bok rowka ze zdefiniowanym posuwem **Q505**.
7 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

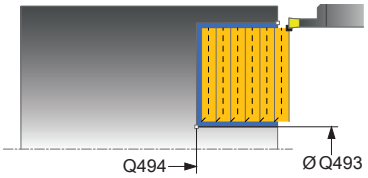
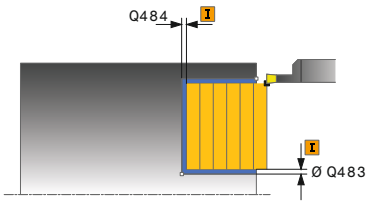
Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE TURN** .
- Pozycja narzędzia przy wywołaniu cyklu określa wielkość skrawanego obszaru (punkt startu cyklu).
- Od drugiego wcięcia sterowanie redukuje każde dalsze przejście o 0,1 mm. W ten sposób zmniejsza się boczne obciążenie narzędzia. Jeśli w cyklu zapisano szerokość dyslokacji **Q508** , to sterowanie redukuje przejście o tę wartość. Resztka materiału zostaje usuwana przy końcu przecinania wstępnego za pomocą suwu podcinania. Sterowanie wydaje komunikat o błędach, jeśli boczna dyslokacja przekracza 80 % efektywnej szerokości ostrza (efektywna szerokość ostrza = szerokość ostrza – 2*promień ostrza).
- Jeśli w **CUTLENGTH** podana jest wartość, to jest ona uwzględniana przy obróbce zgrubnej w tym cyklu. Następuje wskazówka i automatyczne redukowanie głębokości wcięcia w materiał.

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania cyklu w punkcie startu z korekcją promienia **R0** .

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q215 Zakres obróbki (0/1/2/3)? Określić zakres obróbki: **0**: obróbka zgrubna i wykańczająca **1**: tylko obróbka zgrubna **2**: tylko obróbka wykańczająca na wymiar końcowy **3**: tylko obróbka wykańczająca na naddatek Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Bezpieczna odleglosc? Zarezerwowany, na razie bez funkcji
	**Q493 Koniec konturu średnica?** Współrzędna X punktu końcowego konturu (dane średnicy) Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Koniec konturu Z? Współrzędna Z punktu końcowego konturu Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q478 Posuw obróbka zgrubna? Posuw przy obróbce zgrubnej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	**Q483 Naddatek średnicy?** Naddatek średnicy na zdefiniowany kontur. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q484 Naddatek Z? Naddatek na zdefiniowany kontur w kierunku osiowym. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q505 Posuw obróbki wykańczającej? Posuw przy obróbce wykańczającej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	Q463 Maksymalna głębokość skrawania? Maksymalna głębokość wcięcia (promień) w kierunku radialnym. Wcięcie zostaje rozplanowane równomiernie, aby uniknąć pętli. Dane wejściowe: **0...99.999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q507 Kierunek (0=dwuk. / 1=jedno.)? Kierunek skrawania: **0**: dwukierunkowo (w obydwu kierunkach) **1**: jednokierunkowo (w kierunku konturu) Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q508 Szerokość przesunięcia? Redukowanie długości przejścia. Resztka materiału zostaje usuwana przy końcu przecinania wstępnego za pomocą suwu podcinania. Sterowanie redukuje w razie potrzeby zaprogramowaną szerokość przesunięcia. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q509 Korekcja głębokości na gotowo? W zależności od materiału, szybkości posuwu, itd. ostrze przechyla się przy obróbce. Ten błąd dosuwu korygujemy przy pomocy korekcji głębokości toczenia. Dane wejściowe: **-9.9999...+9.9999**
	Q488 Posuw wcięcia w mat. (0=autom.)? Definiowanie wartości prędkości posuwu przy wcięciu w materiał. Ta wartość wejściowa jest opcjonalna. Jeśli nie zostanie ona zaprogramowana, to obowiązuje zdefiniowany dla obróbki toczeniem posuw. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**

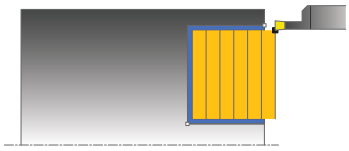
Przykład

```
11 CYCL DEF 851 TOCZ.POP. PROSTO OS. ~
    Q215=+0                 ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q460=+2                 ;BEZPIECZNY ODSTEP ~
    Q493=+50                ;KONIEC KONTURU X ~
    Q494=-10                ;KONIEC KONTURU Z ~
    Q478=+0.3               ;POSUW OBROBKA ZGRUBNA ~
    Q483=+0.4               ;NADDATEK SREDNICY ~
    Q484=+0.2               ;NADDATEK Z ~
    Q505=+0.2               ;POSUW OBR.WYKAN. ~
    Q463=+2                 ;MAKS.GL.SKRAWANIA ~
    Q507=+0                 ;KIERUNEK OBROBKI ~
    Q508=+0                 ;SZER.PRZESUNIECIA ~
    Q509=+0                 ;KOREKCJA GLEBOKOSCI ~
    Q488=+0                 ;POSUW WCIECIA
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.21 Cykl 852 PODCINANIE OS.ROZ.

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy pomocy tego cyklu można toczyć poprzecznie rowki prostokątne w kierunku diagonalnym. Przy toczeniu poprzecznym wykonywany jest na przemian ruch toczenia poprzecznego na głębokość wcięcia a następnie obróbka zgrubna. W ten sposób następuje obróbka z minimum przemieszczeń wznoszenia i wcięcia. Rozszerzony zakres funkcji:

- Na początku i na koniec konturu można wstawić fazkę lub zaokrąglenie
- W cyklu można definiować kąty dla ścianek bocznych rowka
- W narożach konturu można wstawić promień

Można używać tego cyklu do wyboru dla obróbki zgrubnej, wykańczającej lub kompletnej. Skrawanie przy obróbce zgrubnej następuje równolegle do osi.

Można wykorzystywać ten cykl dla obróbki wewnętrznej i zewnętrznej. Jeśli średnica startu **Q491** jest większa niż średnica końcowa **Q493**, to cykl wykonuje obróbkę zewnętrzną. Jeśli średnica startu **Q491** jest mniejsza niż średnica końcowa **Q493**, to cykl wykonuje obróbkę wewnętrzną.

Przebieg cyklu obróbki zgrubnej

Sterowanie wykorzystuje pozycję narzędzia przy wywołaniu cyklu jako punkt startu cyklu. Jeśli współrzędna Z punktu startu jest mniejsza niż **Q492 start konturu Z**, to sterowanie pozycjonuje narzędzie na współrzędnej Z na **Q492** i startuje cykl tam.

1 Z punktu startu cyklu sterowanie wykonuje ruch toczenia poprzecznego na pierwszą głębokość wcięcia.
2 Sterowanie skrawa obszar pomiędzy pozycją startu i punktem końcowym w kierunku planowym ze zdefiniowanym posuwem **Q478**.
3 Jeśli w cyklu zdefiniowano parametr zapisu **Q488** , to elementy zagłębione są obrabiane z tym posuwem wcięcia.
4 Jeśli w cyklu wybrano tylko jeden kierunek obróbki **Q507=1** , to sterowanie wznosi narzędzie na bezpieczny odstęp powraca na posuwie szybkim i najeżdża ponownie kontur ze zdefiniowanym posuwem. W przypadku kierunku obróbki **Q507=0** wcięcie następuje z obydwu stron.
5 Narzędzie wcina do następnej głębokości dosuwu.
6 Sterowanie powtarza te operacje (2 do 4), aż zostanie osiągnięta głębokość rowka.
7 Sterowanie pozycjonuje narzędzie z powrotem na bezpieczną odległość i wykonuje tocznie poprzeczne na obydwu stronach.
8 Sterowanie przemieszcza narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

Przebieg cyklu obróbki wykańczającej

Sterowanie wykorzystuje pozycję narzędzia przy wywołaniu cyklu jako punkt startu cyklu. Jeśli współrzędna Z punktu startu jest mniejsza niż **Q492 start konturu Z**, to sterowanie pozycjonuje narzędzie na współrzędnej Z na **Q492** i startuje cykl tam.

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na biegu szybkim do pierwszego boku rowka.
2 Sterowanie obrabia na gotowo bok rowka ze zdefiniowanym posuwem **Q505**.
3 Sterowanie obrabia na gotowo dno rowka ze zdefiniowanym posuwem. Jeśli zapisano promień dla naroży konturu **Q500**, to sterowanie obrabia na gotowo kompletny rowek jednym zabiegiem.
4 Sterowanie odsuwa narzędzie na biegu szybkim z powrotem.
5 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim do drugiego boku rowka.
6 Sterowanie obrabia na gotowo bok rowka ze zdefiniowanym posuwem **Q505**.
7 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

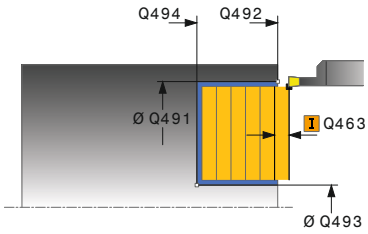
Wskazówki

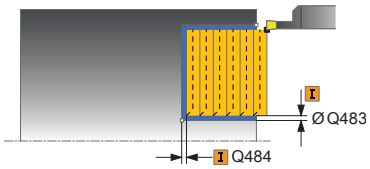
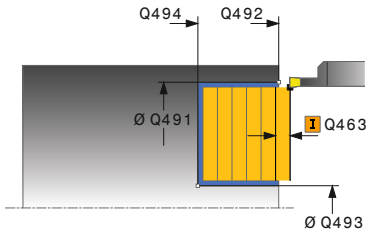
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE TURN** .
- Pozycja narzędzia przy wywołaniu cyklu określa wielkość skrawanego obszaru (punkt startu cyklu).
- Od drugiego wcięcia sterowanie redukuje każde dalsze przejście o 0,1 mm. W ten sposób zmniejsza się boczne obciążenie narzędzia. Jeśli w cyklu zapisano szerokość dyslokacji **Q508** , to sterowanie redukuje przejście o tę wartość. Resztka materiału zostaje usuwana przy końcu przecinania wstępnego za pomocą suwu podcinania. Sterowanie wydaje komunikat o błędach, jeśli boczna dyslokacja przekracza 80 % efektywnej szerokości ostrza (efektywna szerokość ostrza = szerokość ostrza – 2*promień ostrza).
- Jeśli w **CUTLENGTH** podana jest wartość, to jest ona uwzględniana przy obróbce zgrubnej w tym cyklu. Następuje wskazówka i automatyczne redukowanie głębokości wcięcia w materiał.

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania cyklu w punkcie startu z korekcją promienia **R0** .

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q215 Zakres obróbki (0/1/2/3)?** Określić zakres obróbki: **0**: obróbka zgrubna i wykańczająca **1**: tylko obróbka zgrubna **2**: tylko obróbka wykańczająca na wymiar końcowy **3**: tylko obróbka wykańczająca na naddatek Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Bezpieczna odleglosc? Zarezerwowany, na razie bez funkcji
	Q491 Start konturu średnica? Współrzędna X punktu startu konturu (dane średnicy) Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q492 Start konturu Z? Współrzędna Z punktu startu konturu Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q493 Koniec konturu średnica? Współrzędna X punktu końcowego konturu (dane średnicy) Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Koniec konturu Z? Współrzędna Z punktu końcowego konturu Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q495 Kąt zarysu? Kąt między flanką w punkcie startu konturu i równoległą do osi obrotu. Dane wejściowe: **0...89.9999**
	Q501 Typ elementu początk.(0/1/2)? Typ elementu na początku konturu (powierzchnia obwodu) określić: **0**: bez dodatkowego elementu **1**: element to fazka **2**: element to promień Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q502 Wielkość elementu początkowego? Wielkość elementu początkowego (ścięcie fazki) Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q500 Promień naroża konturu? Promień naroża wewnętrznego konturu. Jeśli nie zapisano promienia, powstaje promień płytki skrawającej. Dane wejściowe: **0...999.999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q496 Kąt drugiego zarysu? Kąt pomiędzy flanką w punkcie końcowym konturu i równoległą do osi obrotu. Dane wejściowe: **0...89.9999**
	Q503 Typ elementu końcowego (0/1/2)? Określić typ elementu na końcu konturu: **0**: bez dodatkowego elementu **1**: element to fazka **2**: element to promień Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q504 Wielkość elementu końcowego? Wielkość elementu końcowego (ścięcie fazki) Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q478 Posuw obróbka zgrubna? Posuw przy obróbce zgrubnej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	**Q483 Naddatek średnicy?** Naddatek średnicy na zdefiniowany kontur. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q484 Naddatek Z? Naddatek na zdefiniowany kontur w kierunku osiowym. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q505 Posuw obróbki wykańczającej? Posuw przy obróbce wykańczającej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	**Q463 Maksymalna głębokość skrawania?** Maksymalna głębokość wcięcia (promień) w kierunku radialnym. Wcięcie zostaje rozplanowane równomiernie, aby uniknąć pętli. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q507 Kierunek (0=dwuk. / 1=jedno.)? Kierunek skrawania: **0**: dwukierunkowo (w obydwu kierunkach) **1**: jednokierunkowo (w kierunku konturu) Dane wejściowe: **0**, **1**

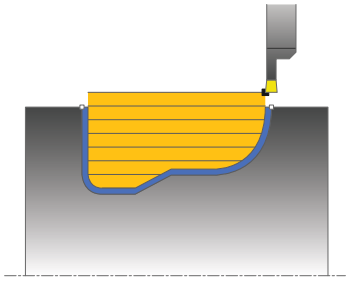
Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q508 Szerokość przesunięcia? Redukowanie długości przejścia. Resztka materiału zostaje usuwana przy końcu przecinania wstępnego za pomocą suwu podcinania. Sterowanie redukuje w razie potrzeby zaprogramowaną szerokość przesunięcia. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q509 Korekcja głębokości na gotowo? W zależności od materiału, szybkości posuwu, itd. ostrze przechyla się przy obróbce. Ten błąd dosuwu korygujemy przy pomocy korekcji głębokości toczenia. Dane wejściowe: **-9.9999...+9.9999**
	Q488 Posuw wcięcia w mat. (0=autom.)? Definiowanie wartości prędkości posuwu przy wcięciu w materiał. Ta wartość wejściowa jest opcjonalna. Jeśli nie zostanie ona zaprogramowana, to obowiązuje zdefiniowany dla obróbki toczeniem posuw. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**

Przykład

```
11 CYCL DEF 852 PODCINANIE OS.ROZ. ~
    Q215=+0              ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q460=+2              ;BEZPIECZNY ODSTEP ~
    Q491=+75             ;START KONTURU SREDNICA ~
    Q492=-20             ;START KONTURU Z ~
    Q493=+50             ;KONIEC KONTURU X ~
    Q494=-50             ;KONIEC KONTURU Z ~
    Q495=+5              ;KAT ZARYSU ~
    Q501=+1              ;TYP ELEMENTU POCZATKOWEGO ~
    Q502=+0.5            ;WIELKOSC ELEM.POCZ. ~
    Q500=+1.5            ;PROMIEN NAROZA KONTURU ~
    Q496=+5              ;KAT ZARYSU ~
    Q503=+1              ;TYP ELEMENTU KONCOWEGO ~
    Q504=+0.5            ;WIELKOSC ELEM.KONC. ~
    Q478=+0.3            ;POSUW OBROBKA ZGRUBNA ~
    Q483=+0.4            ;NADDATEK SREDNICY ~
    Q484=+0.2            ;NADDATEK Z ~
    Q505=+0.2            ;POSUW OBR.WYKAN. ~
    Q463=+2              ;MAKS.GL.SKRAWANIA ~
    Q507=+0              ;KIERUNEK OBROBKI ~
    Q508=+0              ;SZER.PRZESUNIECIA ~
    Q509=+0              ;KOREKCJA GLEBOKOSCI ~
    Q488=+0              ;POSUW WCIECIA
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.22 Cykl 840 TOCZ.POP. KONT. RAD

Zastosowanie



Przy pomocy tego cyklu można toczyć poprzecznie rowki o dowolnej formie w kierunku wzdłużnym. Przy toczeniu poprzecznym wykonywany jest na przemian ruch toczenia poprzecznego na głębokość wcięcia a następnie obróbka zgrubna.

Można używać tego cyklu do wyboru dla obróbki zgrubnej, wykańczającej lub kompletnej. Skrawanie przy obróbce zgrubnej następuje równolegle do osi.

Można wykorzystywać ten cykl dla obróbki wewnętrznej i zewnętrznej. Jeśli punkt startu konturu jest większy niż punkt końcowy konturu, to cykl wykonuje obróbkę zewnętrzną. Jeśli punktu startu konturu jest mniejszy niż punkt końcowy, to cykl wykonuje obróbkę wewnętrzną.

Przebieg cyklu obróbki zgrubnej

Jako punkt startu cyklu sterowanie używa pozycji narzędzia przy wywołaniu cyklu. Jeśli współrzędna X punktu startu jest mniejsza niż punkt startu konturu, to sterowanie pozycjonuje narzędzie na współrzędnej X na punkt startu konturu i startuje cykl tam.

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na biegu szybkim na współrzędnej Z (pierwsza pozycja podcięcia).
2 Sterowanie wykonuje toczenie poprzeczne tylko do pierwszej głębokości wcięcia.
3 Sterowanie skrawa obszar pomiędzy pozycją startu i punktem końcowym w kierunku wzdłużnym ze zdefiniowanym posuwem **Q478**.
4 Jeśli w cyklu zdefiniowano parametr zapisu **Q488** , to elementy zagłębione są obrabiane z tym posuwem wcięcia.
5 Jeśli w cyklu wybrano tylko jeden kierunek obróbki **Q507=1** , to sterowanie wznosi narzędzie na bezpieczny odstęp powraca na posuwie szybkim i najeżdża ponownie kontur ze zdefiniowanym posuwem. W przypadku kierunku obróbki **Q507=0** wcięcie następuje z obydwu stron.
6 Narzędzie wcina do następnej głębokości wejścia w materiał.
7 Sterowanie powtarza te operacje (2 do 4), aż zostanie osiągnięta głębokość rowka.
8 Sterowanie pozycjonuje narzędzie z powrotem na bezpieczną odległość i wykonuje tocznie poprzeczne na obydwu stronach.
9 Sterowanie przemieszcza narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

Przebieg cyklu obróbki wykańczającej

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na biegu szybkim do pierwszego boku rowka.
2 Sterowanie obrabia na gotowo boki rowka ze zdefiniowanym posuwem **Q505**.
3 Sterowanie obrabia na gotowo dno rowka ze zdefiniowanym posuwem.
4 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji

Ograniczenie skrawania definiuje przewidziany do obróbki obszar konturu. Drogi najazdu lub odjazdu mogą pokonywać granice obszaru skrawania. Pozycja narzędzia przed wywołaniem cyklu jest miarodajna dla wykonania ograniczenia skrawania. TNC7 skrawa materiał od strony limitu skrawania, z której znajduje się narzędzie przed wywołaniem cyklu.

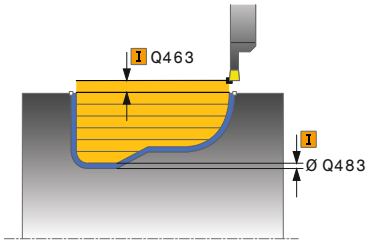
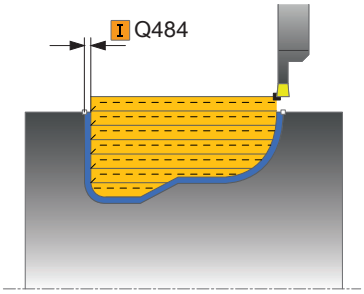
- Pozycjonować narzędzie przed wywołaniem cyklu tak, aby znajdowało się ono po stronie ograniczenia skrawania, z której to strony ma być zdejmowany materiał

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE TURN** .
- Pozycja narzędzia przy wywołaniu cyklu określa wielkość skrawanego obszaru (punkt startu cyklu).
- Od drugiego wcięcia sterowanie redukuje każde dalsze przejście o 0,1 mm. W ten sposób zmniejsza się boczne obciążenie narzędzia. Jeśli w cyklu zapisano szerokość dyslokacji **Q508** , to sterowanie redukuje przejście o tę wartość. Resztka materiału zostaje usuwana przy końcu przecinania wstępnego za pomocą suwu podcinania. Sterowanie wydaje komunikat o błędach, jeśli boczna dyslokacja przekracza 80 % efektywnej szerokości ostrza (efektywna szerokość ostrza = szerokość ostrza – 2*promień ostrza).
- Jeśli w **CUTLENGTH** podana jest wartość, to jest ona uwzględniana przy obróbce zgrubnej w tym cyklu. Następuje wskazówka i automatyczne redukowanie głębokości wcięcia w materiał.

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania cyklu w punkcie startu z korekcją promienia **R0** .
- Przed wywołaniem cyklu należy programować cykl **14 GEOMETRIA KONTURU** lub **SEL CONTOUR** aby zdefiniować podprogramy.
- Jeżeli wykorzystujemy lokalne parametry Q **QL** w podprogramie konturu, to należy przypisywać je lub obliczać także w obrębie podprogramu konturu.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q215 Zakres obróbki (0/1/2/3)? Określić zakres obróbki: **0**: obróbka zgrubna i wykańczająca **1**: tylko obróbka zgrubna **2**: tylko obróbka wykańczająca na wymiar końcowy **3**: tylko obróbka wykańczająca na naddatek Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Bezpieczna odleglosc? Zarezerwowany, na razie bez funkcji
	Q478 Posuw obróbka zgrubna? Posuw przy obróbce zgrubnej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	Q488 Posuw wcięcia w mat. (0=autom.)? Definiowanie wartości prędkości posuwu przy wcięciu w materiał. Ta wartość wejściowa jest opcjonalna. Jeśli nie zostanie ona zaprogramowana, to obowiązuje zdefiniowany dla obróbki toczeniem posuw. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	**Q483 Naddatek średnicy?** Naddatek średnicy na zdefiniowany kontur. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q484 Naddatek Z? Naddatek na zdefiniowany kontur w kierunku osiowym. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	**Q505 Posuw obróbki wykańczającej?** Posuw przy obróbce wykańczającej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	Q479 Limity obróbki (0/1)? Aktywować limitowanie skrawania: **0**: limit skrawania nie jest aktywny **1**: limit skrawania (**Q480/Q482**) Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q480 Wartość ograniczenia średnicy? X-wartość dla limitowania konturu (średnica) Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q482 Wartość limitu skrawania Z? Z-wartość dla limitowania konturu Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q463 Maksymalna głębokość skrawania? Maksymalna głębokość wcięcia (promień) w kierunku radialnym. Wcięcie zostaje rozplanowane równomiernie, aby uniknąć pętli. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q507 Kierunek (0=dwuk. / 1=jedno.)? Kierunek skrawania: **0**: dwukierunkowo (w obydwu kierunkach) **1**: jednokierunkowo (w kierunku konturu) Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q508 Szerokość przesunięcia? Redukowanie długości przejścia. Resztka materiału zostaje usuwana przy końcu przecinania wstępnego za pomocą suwu podcinania. Sterowanie redukuje w razie potrzeby zaprogramowaną szerokość przesunięcia. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q509 Korekcja głębokości na gotowo? W zależności od materiału, szybkości posuwu, itd. ostrze przechyla się przy obróbce. Ten błąd dosuwu korygujemy przy pomocy korekcji głębokości toczenia. Dane wejściowe: **-9.9999...+9.9999**
	Q499 Kontur odwrócić (0=nie/1=tak)? Kierunek obróbki: **0**: obróbka w w kierunku konturu **1**: obróbka w kierunku przeciwnym w kierunku konturu Dane wejściowe: **0**, **1**

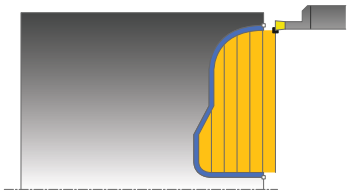
Przykład

```
11 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIA KONTURU
12 CYCL DEF 14.1 PODPR.KONTURU2
13 CYCL DEF 840 TOCZ.POP. KONT. RAD ~
    Q215=+0                 ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q460=+2                 ;BEZPIECZNY ODSTEP ~
    Q478=+0.3               ;POSUW OBROBKA ZGRUBNA ~
    Q488=+0                 ;POSUW WCIECIA ~
    Q483=+0.4               ;NADDATEK SREDNICY ~
    Q484=+0.2               ;NADDATEK Z ~
    Q505=+0.2               ;POSUW OBR.WYKAN. ~
    Q479=+0                 ;LIMIT SKRAWANIA ~
    Q480=+0                 ;WART.GRANICZNA SRED. ~
    Q482=+0                 ;WARTOSC GRANICZNA Z ~
    Q463=+2                 ;MAKS.GL.SKRAWANIA ~
    Q507=+0                 ;KIERUNEK OBROBKI ~
    Q508=+0                 ;SZER.PRZESUNIECIA ~
    Q509=+0                 ;KOREKCJA GLEBOKOSCI ~
    Q499=+0                 ;KONTUR ODWROCIC
14 L  X+75  Y+0  Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L  X+60  Z-10
19 L  X+40  Z-15
20 RND R3
21 CR  X+40  Z-35 R+30 DR+
22 RND R3
23 L  X+60  Z-40
24 LBL 0
```

14.4.23 Cykl 850 TOCZ.POP. KONT. OSI

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy pomocy tego cyklu można toczyć poprzecznie rowki o dowolnej formie w kierunku płaszczyzny. Przy toczeniu poprzecznym wykonywany jest na przemian ruch toczenia poprzecznego na głębokość wcięcia a następnie obróbka zgrubna.

Można używać tego cyklu do wyboru dla obróbki zgrubnej, wykańczającej lub kompletnej. Skrawanie przy obróbce zgrubnej następuje równolegle do osi.

Można wykorzystywać ten cykl dla obróbki wewnętrznej i zewnętrznej. Jeśli punkt startu konturu jest większy niż punkt końcowy konturu, to cykl wykonuje obróbkę zewnętrzną. Jeśli punktu startu konturu jest mniejszy niż punkt końcowy, to cykl wykonuje obróbkę wewnętrzną.

Przebieg cyklu obróbki zgrubnej

Jako punkt startu cyklu sterowanie używa pozycji narzędzia przy wywołaniu cyklu. Jeśli współrzędna Z punktu startu jest mniejsza niż punkt startu konturu, to sterowanie pozycjonuje narzędzie na współrzędnej Z na punkt startu konturu i startuje cykl tam.

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim na współrzędnej X (pierwsza pozycja podcięcia).
2 Sterowanie wykonuje toczenie poprzeczne tylko do pierwszej głębokości wcięcia.
3 Sterowanie skrawa obszar pomiędzy pozycją startu i punktem końcowym w kierunku poprzecznym ze zdefiniowanym posuwem **Q478**.
4 Jeśli w cyklu zdefiniowano parametr zapisu **Q488** , to elementy zagłębione są obrabiane z tym posuwem wcięcia.
5 Jeśli w cyklu wybrano tylko jeden kierunek obróbki **Q507=1** , to sterowanie wznosi narzędzie na bezpieczny odstęp powraca na posuwie szybkim i najeżdża ponownie kontur ze zdefiniowanym posuwem. W przypadku kierunku obróbki **Q507=0** wcięcie następuje z obydwu stron.
6 Narzędzie wcina do następnej głębokości wejścia w materiał.
7 Sterowanie powtarza te operacje (2 do 4), aż zostanie osiągnięta głębokość rowka.
8 Sterowanie pozycjonuje narzędzie z powrotem na bezpieczną odległość i wykonuje tocznie poprzeczne na obydwu stronach.
9 Sterowanie przemieszcza narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

Przebieg cyklu obróbki wykańczającej

Sterowanie wykorzystuje pozycję narzędzia przy wywołaniu cyklu jako punkt startu cyklu.

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na biegu szybkim do pierwszego boku rowka.
2 Sterowanie obrabia na gotowo boki rowka ze zdefiniowanym posuwem **Q505**.
3 Sterowanie obrabia na gotowo dno rowka ze zdefiniowanym posuwem.
4 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

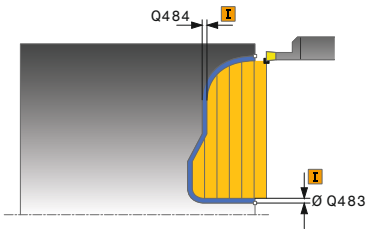
Wskazówki

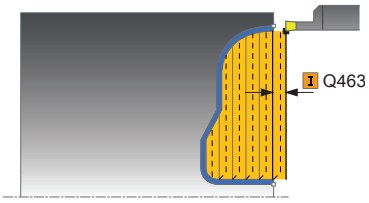
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE TURN** .
- Pozycja narzędzia przy wywołaniu cyklu określa wielkość skrawanego obszaru (punkt startu cyklu).
- Od drugiego wcięcia sterowanie redukuje każde dalsze przejście o 0,1 mm. W ten sposób zmniejsza się boczne obciążenie narzędzia. Jeśli w cyklu zapisano szerokość dyslokacji **Q508** , to sterowanie redukuje przejście o tę wartość. Resztka materiału zostaje usuwana przy końcu przecinania wstępnego za pomocą suwu podcinania. Sterowanie wydaje komunikat o błędach, jeśli boczna dyslokacja przekracza 80 % efektywnej szerokości ostrza (efektywna szerokość ostrza = szerokość ostrza – 2*promień ostrza).
- Jeśli w **CUTLENGTH** podana jest wartość, to jest ona uwzględniana przy obróbce zgrubnej w tym cyklu. Następuje wskazówka i automatyczne redukowanie głębokości wcięcia w materiał.

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania cyklu w punkcie startu z korekcją promienia **R0** .
- Przed wywołaniem cyklu należy programować cykl **14 GEOMETRIA KONTURU** lub **SEL CONTOUR** aby zdefiniować podprogramy.
- Jeżeli wykorzystujemy lokalne parametry Q **QL** w podprogramie konturu, to należy przypisywać je lub obliczać także w obrębie podprogramu konturu.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q215 Zakres obróbki (0/1/2/3)? Określić zakres obróbki: **0**: obróbka zgrubna i wykańczająca **1**: tylko obróbka zgrubna **2**: tylko obróbka wykańczająca na wymiar końcowy **3**: tylko obróbka wykańczająca na naddatek Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Bezpieczna odleglosc? Zarezerwowany, na razie bez funkcji
	Q478 Posuw obróbka zgrubna? Posuw przy obróbce zgrubnej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	Q488 Posuw wcięcia w mat. (0=autom.)? Definiowanie wartości prędkości posuwu przy wcięciu w materiał. Ta wartość wejściowa jest opcjonalna. Jeśli nie zostanie ona zaprogramowana, to obowiązuje zdefiniowany dla obróbki toczeniem posuw. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	**Q483 Naddatek średnicy?** Naddatek średnicy na zdefiniowany kontur. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q484 Naddatek Z? Naddatek na zdefiniowany kontur w kierunku osiowym. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q505 Posuw obróbki wykańczającej? Posuw przy obróbce wykańczającej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	Q479 Limity obróbki (0/1)? Aktywować limitowanie skrawania: **0**: limit skrawania nie jest aktywny **1**: limit skrawania (**Q480/Q482**) Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q480 Wartość ograniczenia średnicy? X-wartość dla limitowania konturu (średnica) Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q482 Wartość limitu skrawania Z? Z-wartość dla limitowania konturu Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q463 Maksymalna głębokość skrawania?** Maksymalna głębokość wcięcia (promień) w kierunku radialnym. Wcięcie zostaje rozplanowane równomiernie, aby uniknąć pętli. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q507 Kierunek (0=dwuk. / 1=jedno.)? Kierunek skrawania: **0**: dwukierunkowo (w obydwu kierunkach) **1**: jednokierunkowo (w kierunku konturu) Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q508 Szerokość przesunięcia? Redukowanie długości przejścia. Resztka materiału zostaje usuwana przy końcu przecinania wstępnego za pomocą suwu podcinania. Sterowanie redukuje w razie potrzeby zaprogramowaną szerokość przesunięcia. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q509 Korekcja głębokości na gotowo? W zależności od materiału, szybkości posuwu, itd. ostrze przechyla się przy obróbce. Ten błąd dosuwu korygujemy przy pomocy korekcji głębokości toczenia. Dane wejściowe: **-9.9999...+9.9999**
	Q499 Kontur odwrócić (0=nie/1=tak)? Kierunek obróbki: **0**: obróbka w w kierunku konturu **1**: obróbka w kierunku przeciwnym w kierunku konturu Dane wejściowe: **0**, **1**

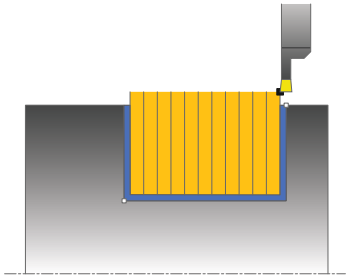
Przykład

```
11 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIA KONTURU
12 CYCL DEF 14.1 PODPR.KONTURU2
13 CYCL DEF 850 TOCZ.POP. KONT. OSI ~
    Q215=+0                 ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q460=+2                 ;BEZPIECZNY ODSTEP ~
    Q478=+0.3               ;POSUW OBROBKA ZGRUBNA ~
    Q488=0                  ;POSUW WCIECIA ~
    Q483=+0.4               ;NADDATEK SREDNICY ~
    Q484=+0.2               ;NADDATEK Z ~
    Q505=+0.2               ;POSUW OBR.WYKAN. ~
    Q479=+0                 ;LIMIT SKRAWANIA ~
    Q480=+0                 ;WART.GRANICZNA SRED. ~
    Q482=+0                 ;WARTOSC GRANICZNA Z ~
    Q463=+2                 ;MAKS.GL.SKRAWANIA ~
    Q507=+0                 ;KIERUNEK OBROBKI ~
    Q508=+0                 ;SZER.PRZESUNIECIA ~
    Q509=+0                 ;KOREKCJA GLEBOKOSCI ~
    Q499=+0                 ;KONTUR ODWROCIC
14 L  X+75  Y+0  Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L  X+60  Z+0
19 L  Z-10
20 RND R5
21 L  X+40  Y-15
22 L  Z+0
23 LBL 0
```

14.4.24 Cykl 861 PODCINANIE PR. RAD.

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy pomocy tego cyklu można toczyć poprzecznie prostokątne rowki radialnie.

Można używać tego cyklu do wyboru dla obróbki zgrubnej, wykańczającej lub kompletnej. Skrawanie przy obróbce zgrubnej następuje równolegle do osi.

Można wykorzystywać ten cykl dla obróbki wewnętrznej i zewnętrznej. Jeśli przy wywołaniu cyklu narzędzie znajduje się poza obrabianym konturem, to cykl wykonuje obróbkę zewnętrzną. Jeśli narzędzie znajduje się w obrębie obrabianego konturu, to cykl wykonuje obróbkę wewnętrzną.

Przebieg cyklu obróbki zgrubnej

Cykl obrabia tylko obszar od punktu startu cyklu do zdefiniowanego w cyklu punktu końcowego.

1 Sterowanie przemieszcza narzędzie przy pierwszym podcięciu w pełny materiał ze zredukowanym posuwem **Q511** na głębokość podcięcia + naddatek.
2 Sterowanie odsuwa narzędzie na posuwie szybkim z powrotem.
3 Sterowanie wcina narzędzie z boku o wartość **Q510** x szerokość narzędzia (**Cutwidth**)
4 Z posuwem **Q478** sterowanie wcina ponownie
5 W zależności od parametru **Q462** sterowanie odsuwa narzędzie
6 Sterowanie skrawa obszar pomiędzy pozycją startu i punktem końcowym poprzez powtarzanie kroków 2-4.
7 Kiedy szerokość rowka zostanie osiągnięta, sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu

Przecinanie grzebieniowe

1 Sterowanie przemieszcza narzędzie przy nacięciu w pełny materiał ze zredukowanym posuwem **Q511** na głębokość nacięcia + naddatek.
2 Sterowanie odsuwa narzędzie po każdym cięciu na posuwie szybkim z powrotem
3 Pozycja i liczba cięć w pełny materiał są zależne od **Q510** oraz szerokości ostrza (**CUTWIDTH**). Kroki od 1 do 2 powtarzają się, aż wszystkie cięcia w pełny materiał będą wykonane
4 Sterowanie skrawa pozostały materiał z posuwem **Q478** .
5 Sterowanie odsuwa narzędzie po każdym cięciu na posuwie szybkim z powrotem
6 Sterowanie powtarza tę operację 4 do 5, aż wszystkie mostki grzebieniowe zostaną obrobione zgrubnie
7 Następnie sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu

Przebieg cyklu obróbki wykańczającej

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na biegu szybkim do pierwszego boku rowka.
2 Sterowanie obrabia na gotowo bok rowka ze zdefiniowanym posuwem **Q505**.
3 Sterowanie obrabia na gotowo połowę szerokości rowka ze zdefiniowanym posuwem.
4 Sterowanie odsuwa narzędzie na biegu szybkim z powrotem.
5 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim do drugiego boku rowka.
6 Sterowanie obrabia na gotowo bok rowka ze zdefiniowanym posuwem **Q505**.
7 Sterowanie obrabia na gotowo połowę szerokości rowka ze zdefiniowanym posuwem.
8 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

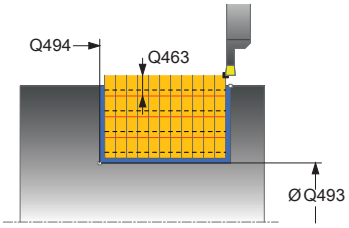
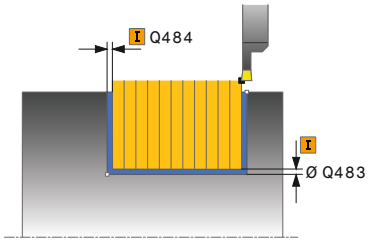
Wskazówki

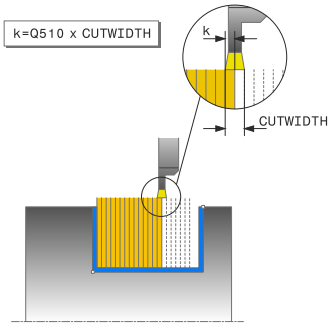
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE TURN** .
- Pozycja narzędzia przy wywołaniu cyklu określa wielkość skrawanego obszaru (punkt startu cyklu).

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania cyklu w punkcie startu z korekcją promienia **R0** .
- Poprzez **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** i/lub zapis w kolumnie DCW tabeli narzędzi tokarskich można aktywować naddatek dla szerokości przecinania. DCW może przyjmować dodatnie i ujemne wartości oraz jest dodawany do szerokości przecinania: CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW. Podczas gdy zapisany w tabeli DCW jest aktywny na grafice, zaprogramowany poprzez **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** DCW nie jest widoczny.
- Jeśli przecinanie grzebieniowe jest aktywne (**Q562** = **1**) i wartość **Q462 TRYB POWROTU** jest nierówna 0, to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q215 Zakres obróbki (0/1/2/3)? Określić zakres obróbki: **0**: obróbka zgrubna i wykańczająca **1**: tylko obróbka zgrubna **2**: tylko obróbka wykańczająca na wymiar końcowy **3**: tylko obróbka wykańczająca na naddatek Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Bezpieczna odleglosc? Zarezerwowany, na razie bez funkcji
	**Q493 Koniec konturu średnica?** Współrzędna X punktu końcowego konturu (dane średnicy) Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Koniec konturu Z? Współrzędna Z punktu końcowego konturu Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q478 Posuw obróbka zgrubna? Posuw przy obróbce zgrubnej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	**Q483 Naddatek średnicy?** Naddatek średnicy na zdefiniowany kontur. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q484 Naddatek Z? Naddatek na zdefiniowany kontur w kierunku osiowym. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q505 Posuw obróbki wykańczającej? Posuw przy obróbce wykańczającej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	Q463 Ograniczenie głębokości wcięcia? Maks. głębokość przecinania na jedno przejście Dane wejściowe: **0...99.999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q510 Nakładanie dla szer.przecinania?** Przy pomocy współczynnika **Q510** można wpływać na boczne wcięcie narzędzia przy obróbce zgrubnej. **Q510** mnożone jest przez szerokość **CUTWIDTH** narzędzia. Z tego wynika boczne wcięcie "k". Dane wejściowe: **0 001...1**
	Q511 Współczynnik posuwu w %? Przy pomocy współczynnika **Q511** można wpływać na posuw przy nacinaniu w pełny materiał, czyli przy nacinaniu całą szerokością narzędzia **CUTWIDTH**. Jeśli wykorzystujemy współczynnik posuwu, to można podczas pozostałego procesu obróbki zgrubnej stworzyć optymalne warunki skrawania. Możesz w ten sposób definiować tak duży posuw obróbki zgrubnej **Q478** , iż pozwoli on przy zachodzeniu szerokości przecinania ((**Q510**) na optymalne warunki skrawania. Sterowanie redukuje posuw tylko przy nacinaniu w pełny materiał o współczynnik **Q511**. Ogólnie rzecz biorąc, może zostać w ten sposób skrócony czas obróbki. Dane wejściowe: **0.001...150**
	Q462 Zachowanie przy powrocie (0/1)? Z **Q462** definiujesz zachowanie wycofania po nacinaniu. **0**: sterowanie odsuwa narzędzie wzdłuż konturu **1**: sterowanie przemieszcza narzędzie najpierw ukośnie od konturu a następnie wycofuje Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q211 Czas przebywania / 1/min? Podać czas przerwy w obrotach wrzeciona narzędziowego, o który to czas opóźnia się powrót po nacinaniu na dnie. Dopiero po tym, jak narzędzie przebywało czas obrotów **Q211** , następuje odsunięcie i powrót narzędzia. Dane wejściowe: **0...999.99**
	Q562 Przecinanie grzebieniowe (0/1)? **0** bez przecinania grzebieniowego - pierwsze nacięcie następuje w pełny materiał, kolejne są przesunięte i zachodzą na siebie **Q510** * szerokość ostrza (**CUTWIDTH**) **1**: przecinanie grzebieniowe - przecinanie wstępne następuje przejściami skrawania w pełny materiał. Następnie obrabiane są pozostałe mostki. Są one przecinane kolejno jeden po drugim. Dzięki temu możliwe jest centralne odprowadzanie wiórów, ryzyko zaklinowania wiórów znacznie się zmniejsza Dane wejściowe: **0**, **1**

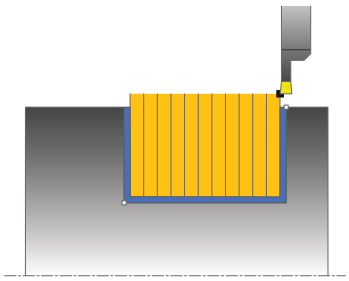
Przykład

```
11 CYCL DEF 861 PODCINANIE PR. RAD. ~
    Q215=+0                 ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q460=+2                 ;BEZPIECZNY ODSTEP ~
    Q493=+50                ;KONIEC KONTURU X ~
    Q494=-50                ;KONIEC KONTURU Z ~
    Q478=+0.3               ;POSUW OBROBKA ZGRUBNA ~
    Q483=+0.4               ;NADDATEK SREDNICY ~
    Q484=+0.2               ;NADDATEK Z ~
    Q505=+0.2               ;POSUW OBR.WYKAN. ~
    Q463=+0                 ;OGRANICZENIE WCIECIA ~
    Q510=+0.8               ;NAKLADANIE PRZECIN. ~
    Q511=+100               ;WSPOLCZYNNIK POSUWU ~
    Q462=0                  ;TRYB POWROTU ~
    Q211=3                  ;CZAS PRZEB.OBR. ~
    Q562=+0                 ;PRZECINANIE GRZEBIENIOWE
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.25 Cykl 862 PODCIN. ROZ. RAD.

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy pomocy tego cyklu można toczyć poprzecznie rowki radialnie. Rozszerzony zakres funkcji:

- Na początku i na koniec konturu można wstawić fazkę lub zaokrąglenie
- W cyklu można definiować kąty dla ścianek bocznych rowka
- W narożach konturu można wstawić promień

Można używać tego cyklu do wyboru dla obróbki zgrubnej, wykańczającej lub kompletnej. Skrawanie przy obróbce zgrubnej następuje równolegle do osi.

Można wykorzystywać ten cykl dla obróbki wewnętrznej i zewnętrznej. Jeśli średnica startu **Q491** jest większa niż średnica końcowa **Q493**, to cykl wykonuje obróbkę zewnętrzną. Jeśli średnica startu **Q491** jest mniejsza niż średnica końcowa **Q493**, to cykl wykonuje obróbkę wewnętrzną.

Przebieg cyklu obróbki zgrubnej

1 Sterowanie przemieszcza narzędzie przy pierwszym podcięciu w pełny materiał ze zredukowanym posuwem **Q511** na głębokość podcięcia + naddatek.
2 Sterowanie odsuwa narzędzie na posuwie szybkim z powrotem.
3 Sterowanie wcina narzędzie z boku o wartość **Q510** x szerokość narzędzia (**Cutwidth**)
4 Z posuwem **Q478** sterowanie wcina ponownie
5 W zależności od parametru **Q462** sterowanie odsuwa narzędzie
6 Sterowanie skrawa obszar pomiędzy pozycją startu i punktem końcowym poprzez powtarzanie kroków 2-4.
7 Kiedy szerokość rowka zostanie osiągnięta, sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu

Przecinanie grzebieniowe

1 Sterowanie przemieszcza narzędzie przy nacięciu w pełny materiał ze zredukowanym posuwem **Q511** na głębokość nacięcia + naddatek.
2 Sterowanie odsuwa narzędzie po każdym cięciu na posuwie szybkim z powrotem
3 Pozycja i liczba cięć w pełny materiał są zależne od **Q510** oraz szerokości ostrza (**CUTWIDTH**). Kroki od 1 do 2 powtarzają się, aż wszystkie cięcia w pełny materiał będą wykonane
4 Sterowanie skrawa pozostały materiał z posuwem **Q478** .
5 Sterowanie odsuwa narzędzie po każdym cięciu na posuwie szybkim z powrotem
6 Sterowanie powtarza tę operację 4 do 5, aż wszystkie mostki grzebieniowe zostaną obrobione zgrubnie
7 Następnie sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu

Przebieg cyklu obróbki wykańczającej

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na biegu szybkim do pierwszego boku rowka.
2 Sterowanie obrabia na gotowo bok rowka ze zdefiniowanym posuwem **Q505**.
3 Sterowanie obrabia na gotowo połowę szerokości rowka ze zdefiniowanym posuwem.
4 Sterowanie odsuwa narzędzie na biegu szybkim z powrotem.
5 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim do drugiego boku rowka.
6 Sterowanie obrabia na gotowo bok rowka ze zdefiniowanym posuwem **Q505**.
7 Sterowanie obrabia na gotowo połowę szerokości rowka ze zdefiniowanym posuwem.
8 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

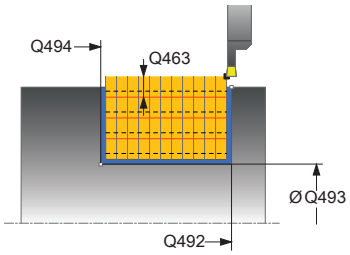
Wskazówki

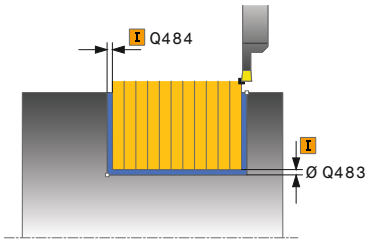
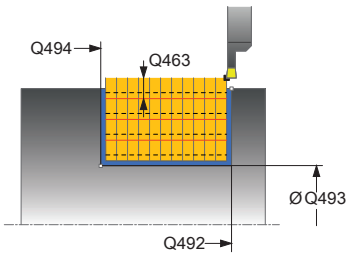
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE TURN** .
- Pozycja narzędzia przy wywołaniu cyklu określa wielkość skrawanego obszaru (punkt startu cyklu).

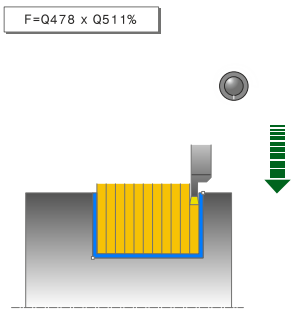
Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania cyklu w punkcie startu z korekcją promienia **R0** .
- Poprzez **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** i/lub zapis w kolumnie DCW tabeli narzędzi tokarskich można aktywować naddatek dla szerokości przecinania. DCW może przyjmować dodatnie i ujemne wartości oraz jest dodawany do szerokości przecinania: CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW. Podczas gdy zapisany w tabeli DCW jest aktywny na grafice, zaprogramowany poprzez **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** DCW nie jest widoczny.
- Jeśli przecinanie grzebieniowe jest aktywne (**Q562** = **1**) i wartość **Q462 TRYB POWROTU** jest nierówna 0, to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q215 Zakres obróbki (0/1/2/3)?** Określić zakres obróbki: **0**: obróbka zgrubna i wykańczająca **1**: tylko obróbka zgrubna **2**: tylko obróbka wykańczająca na wymiar końcowy **3**: tylko obróbka wykańczająca na naddatek Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Bezpieczna odleglosc? Zarezerwowany, na razie bez funkcji
	Q491 Start konturu średnica? Współrzędna X punktu startu konturu (dane średnicy) Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q492 Start konturu Z? Współrzędna Z punktu startu konturu Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q493 Koniec konturu średnica? Współrzędna X punktu końcowego konturu (dane średnicy) Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Koniec konturu Z? Współrzędna Z punktu końcowego konturu Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q495 Kąt zarysu? Kąt między flanką w punkcie startu konturu i prostopadłą do osi obrotu. Dane wejściowe: **0...89.9999**
	Q501 Typ elementu początk.(0/1/2)? Typ elementu na początku konturu (powierzchnia obwodu) określić: **0**: bez dodatkowego elementu **1**: element to fazka **2**: element to promień Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q502 Wielkość elementu początkowego? Wielkość elementu początkowego (ścięcie fazki) Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q500 Promień naroża konturu? Promień naroża wewnętrznego konturu. Jeśli nie zapisano promienia, powstaje promień płytki skrawającej. Dane wejściowe: **0...999.999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q496 Kąt drugiego zarysu? Kąt pomiędzy flanką w punkcie końcowym konturu i prosto-padłą do osi obrotu. Dane wejściowe: **0...89.9999**
	Q503 Typ elementu końcowego (0/1/2)? Określić typ elementu na końcu konturu: **0**: bez dodatkowego elementu **1**: element to fazka **2**: element to promień Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q504 Wielkość elementu końcowego? Wielkość elementu końcowego (ścięcie fazki) Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q478 Posuw obróbka zgrubna? Posuw przy obróbce zgrubnej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	**Q483 Naddatek średnicy?** Naddatek średnicy na zdefiniowany kontur. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q484 Naddatek Z? Naddatek na zdefiniowany kontur w kierunku osiowym. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q505 Posuw obróbki wykańczającej? Posuw przy obróbce wykańczającej. Jeśli zaprogramowa-no M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	**Q463 Ograniczenie głębokości wcięcia?** Maks. głębokość przecinania na jedno przejście Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q510 Nakładanie dla szer.przecinania? Przy pomocy współczynnika **Q510** można wpływać na boczne wcięcie narzędzia przy obróbce zgrubnej. **Q510** mnożone jest przez szerokość **CUTWIDTH** narzędzia. Z tego wynika boczne wcięcie "k". Dane wejściowe: **0 001...1**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q511 Współczynnik posuwu w %?** Przy pomocy współczynnika **Q511** można wpływać na posuw przy nacinaniu w pełny materiał, czyli przy nacinaniu całą szerokością narzędzia **CUTWIDTH**. Jeśli wykorzystujemy współczynnik posuwu, to można podczas pozostałego procesu obróbki zgrubnej stworzyć optymalne warunki skrawania. Możesz w ten sposób definiować tak duży posuw obróbki zgrubnej **Q478** , iż pozwoli on przy zachodzeniu szerokości przecinania ((**Q510**) na optymalne warunki skrawania. Sterowanie redukuje posuw tylko przy nacinaniu w pełny materiał o współczynnik **Q511**. Ogólnie rzecz biorąc, może zostać w ten sposób skrócony czas obróbki. Dane wejściowe: **0.001...150** **Q462 Zachowanie przy powrocie (0/1)?** Z **Q462** definiujesz zachowanie wycofania po nacinaniu. **0**: sterowanie odsuwa narzędzie wzdłuż konturu **1**: sterowanie przemieszcza narzędzie najpierw ukośnie od konturu a następnie wycofuje Dane wejściowe: **0**, **1** **Q211 Czas przebywania / 1/min?** Podać czas przerwy w obrotach wrzeciona narzędziowego, o który to czas opóźnia się powrót po nacinaniu na dnie. Dopiero po tym, jak narzędzie przebywało czas obrotów **Q211** , następuje odsunięcie i powrót narzędzia. Dane wejściowe: **0...999.99** **Q562 Przecinanie grzebieniowe (0/1)?** **0** bez przecinania grzebieniowego - pierwsze nacięcie następuje w pełny materiał, kolejne są przesunięte i zachodzą na siebie **Q510** * szerokość ostrza (**CUTWIDTH**) **1**: przecinanie grzebieniowe - przecinanie wstępne następuje przejściami skrawania w pełny materiał. Następnie obrabiane są pozostałe mostki. Są one przecinane kolejno jeden po drugim. Dzięki temu możliwe jest centralne odprowadzanie wiórów, ryzyko zaklinowania wiórów znacznie się zmniejsza Dane wejściowe: **0**, **1**

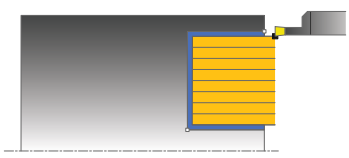
Przykład

```
11 CYCL DEF 862 PODCIN. ROZ. RAD. ~
    Q215=+0              ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q460=+2              ;BEZPIECZNY ODSTEP ~
    Q491=+75             ;START KONTURU SREDNICA ~
    Q492=-20             ;START KONTURU Z ~
    Q493=+50             ;KONIEC KONTURU X ~
    Q494=-50             ;KONIEC KONTURU Z ~
    Q495=+5              ;KAT ZARYSU ~
    Q501=+1              ;TYP ELEMENTU POCZATKOWEGO ~
    Q502=+0.5            ;WIELKOSC ELEM.POCZ. ~
    Q500=+1.5            ;PROMIEN NAROZA KONTURU ~
    Q496=+5              ;KAT ZARYSU ~
    Q503=+1              ;TYP ELEMENTU KONCOWEGO ~
    Q504=+0.5            ;WIELKOSC ELEM.KONC. ~
    Q478=+0.3            ;POSUW OBROBKA ZGRUBNA ~
    Q483=+0.4            ;NADDATEK SREDNICY ~
    Q484=+0.2            ;NADDATEK Z ~
    Q505=+0.2            ;POSUW OBR.WYKAN. ~
    Q463=+0              ;OGRANICZENIE WCIECIA ~
    Q510=0.8             ;NAKLADANIE PRZECIN. ~
    Q511=+100            ;WSPOLCZYNNIK POSUWU ~
    Q462=+0              ;TRYB POWROTU ~
    Q211=3               ;CZAS PRZEB.OBR. ~
    Q562=+0              ;PRZECINANIE GRZEBIENIOWE
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.26 Cykl 871 PODCINANIE PR. OSI.

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy pomocy tego cyklu można nacinać osiowo prostokątne rowki (toczenie poprzeczne plan).

Można używać tego cyklu do wyboru dla obróbki zgrubnej, wykańczającej lub kompletnej. Skrawanie przy obróbce zgrubnej następuje równolegle do osi.

Przebieg cyklu obróbki zgrubnej

Jako punkt startu cyklu sterowanie używa pozycji narzędzia przy wywołaniu cyklu. Cykl obrabia tylko obszar od punktu startu cyklu do zdefiniowanego w cyklu punktu końcowego.

1 Sterowanie przemieszcza narzędzie przy pierwszym podcięciu w pełny materiał ze zredukowanym posuwem **Q511** na głębokość podcięcia + naddatek.
2 Sterowanie odsuwa narzędzie na posuwie szybkim z powrotem.
3 Sterowanie wcina narzędzie z boku o wartość **Q510** x szerokość narzędzia (**Cutwidth**)
4 Z posuwem **Q478** sterowanie wcina ponownie
5 W zależności od parametru **Q462** sterowanie odsuwa narzędzie
6 Sterowanie skrawa obszar pomiędzy pozycją startu i punktem końcowym poprzez powtarzanie kroków 2-4.
7 Kiedy szerokość rowka zostanie osiągnięta, sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu

Przecinanie grzebieniowe

1 Sterowanie przemieszcza narzędzie przy nacięciu w pełny materiał ze zredukowanym posuwem **Q511** na głębokość nacięcia + naddatek.
2 Sterowanie odsuwa narzędzie po każdym cięciu na posuwie szybkim z powrotem
3 Pozycja i liczba cięć w pełny materiał są zależne od **Q510** oraz szerokości ostrza (**CUTWIDTH**). Kroki od 1 do 2 powtarzają się, aż wszystkie cięcia w pełny materiał będą wykonane
4 Sterowanie skrawa pozostały materiał z posuwem **Q478** .
5 Sterowanie odsuwa narzędzie po każdym cięciu na posuwie szybkim z powrotem
6 Sterowanie powtarza tę operację 4 do 5, aż wszystkie mostki grzebieniowe zostaną obrobione zgrubnie
7 Następnie sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu

Przebieg cyklu obróbki wykańczającej

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na biegu szybkim do pierwszego boku rowka.
2 Sterowanie obrabia na gotowo bok rowka ze zdefiniowanym posuwem **Q505**.
3 Sterowanie obrabia na gotowo połowę szerokości rowka ze zdefiniowanym posuwem.
4 Sterowanie odsuwa narzędzie na biegu szybkim z powrotem.
5 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim do drugiego boku rowka.
6 Sterowanie obrabia na gotowo bok rowka ze zdefiniowanym posuwem **Q505**.
7 Sterowanie obrabia na gotowo połowę szerokości rowka ze zdefiniowanym posuwem.
8 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

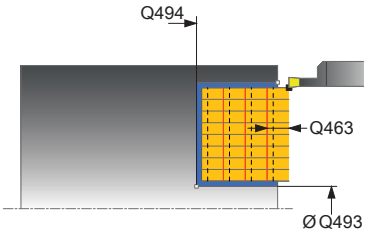
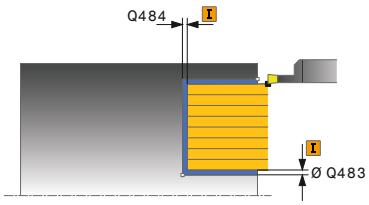
Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE TURN** .
- Pozycja narzędzia przy wywołaniu cyklu określa wielkość skrawanego obszaru (punkt startu cyklu).

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania cyklu w punkcie startu z korekcją promienia **R0** .
- Poprzez **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** i/lub zapis w kolumnie DCW tabeli narzędzi tokarskich można aktywować naddatek dla szerokości przecinania. DCW może przyjmować dodatnie i ujemne wartości oraz jest dodawany do szerokości przecinania: CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW. Podczas gdy zapisany w tabeli DCW jest aktywny na grafice, zaprogramowany poprzez **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** DCW nie jest widoczny.
- Jeśli przecinanie grzebieniowe jest aktywne (**Q562** = **1**) i wartość **Q462 TRYB POWROTU** jest nierówna 0, to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q215 Zakres obróbki (0/1/2/3)? Określić zakres obróbki: **0**: obróbka zgrubna i wykańczająca **1**: tylko obróbka zgrubna **2**: tylko obróbka wykańczająca na wymiar końcowy **3**: tylko obróbka wykańczająca na naddatek Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Bezpieczna odleglosc? Zarezerwowany, na razie bez funkcji
	**Q493 Koniec konturu średnica?** Współrzędna X punktu końcowego konturu (dane średnicy) Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Koniec konturu Z? Współrzędna Z punktu końcowego konturu Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q478 Posuw obróbka zgrubna? Posuw przy obróbce zgrubnej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	**Q483 Naddatek średnicy?** Naddatek średnicy na zdefiniowany kontur. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q484 Naddatek Z? Naddatek na zdefiniowany kontur w kierunku osiowym. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q505 Posuw obróbki wykańczającej? Posuw przy obróbce wykańczającej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	Q463 Ograniczenie głębokości wcięcia? Maks. głębokość przecinania na jedno przejście Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q510 Nakładanie dla szer.przecinania? Przy pomocy współczynnika **Q510** można wpływać na boczne wcięcie narzędzia przy obróbce zgrubnej. **Q510** mnożone jest przez szerokość **CUTWIDTH** narzędzia. Z tego wynika boczne wcięcie "k". Dane wejściowe: **0 001...1**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q511 Współczynnik posuwu w %? Przy pomocy współczynnika **Q511** można wpływać na posuw przy nacinaniu w pełny materiał, czyli przy nacinaniu całą szerokością narzędzia **CUTWIDTH**. Jeśli wykorzystujemy współczynnik posuwu, to można podczas pozostałego procesu obróbki zgrubnej stworzyć optymalne warunki skrawania. Możesz w ten sposób definiować tak duży posuw obróbki zgrubnej **Q478** , iż pozwoli on przy zachodzeniu szerokości przecinania ((**Q510**) na optymalne warunki skrawania. Sterowanie redukuje posuw tylko przy nacinaniu w pełny materiał o współczynnik **Q511**. Ogólnie rzecz biorąc, może zostać w ten sposób skrócony czas obróbki. Dane wejściowe: **0.001...150**
	Q462 Zachowanie przy powrocie (0/1)? Z **Q462** definiujesz zachowanie wycofania po nacinaniu. **0**: sterowanie odsuwa narzędzie wzdłuż konturu **1**: sterowanie przemieszcza narzędzie najpierw ukośnie od konturu a następnie wycofuje Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q211 Czas przebywania / 1/min? Podać czas przerwy w obrotach wrzeciona narzędziowego, o który to czas opóźnia się powrót po nacinaniu na dnie. Dopiero po tym, jak narzędzie przebywało czas obrotów **Q211** , następuje odsunięcie i powrót narzędzia. Dane wejściowe: **0...999.99**
	Q562 Przecinanie grzebieniowe (0/1)? **0** bez przecinania grzebieniowego - pierwsze nacięcie następuje w pełny materiał, kolejne są przesunięte i zachodzą na siebie **Q510** * szerokość ostrza (**CUTWIDTH**) **1**: przecinanie grzebieniowe - przecinanie wstępne następuje przejściami skrawania w pełny materiał. Następnie obrabiane są pozostałe mostki. Są one przecinane kolejno jeden po drugim. Dzięki temu możliwe jest centralne odprowadzanie wiórów, ryzyko zaklinowania wiórów znacznie się zmniejsza Dane wejściowe: **0**, **1**

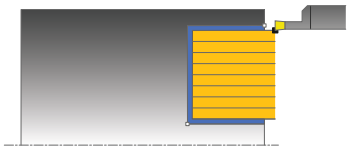
Przykład

```
11 CYCL DEF 871 PODCINANIE PR. OSI. ~
    Q215=+0                 ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q460=+2                 ;BEZPIECZNY ODSTEP ~
    Q493=+50                ;KONIEC KONTURU X ~
    Q494=-10                ;KONIEC KONTURU Z ~
    Q478=+0.3               ;POSUW OBROBKA ZGRUBNA ~
    Q483=+0.4               ;NADDATEK SREDNICY ~
    Q484=+0.2               ;NADDATEK Z ~
    Q505=+0.2               ;POSUW OBR.WYKAN. ~
    Q463=+0                 ;OGRANICZENIE WCIECIA ~
    Q510=+0,8               ;NAKLADANIE PRZECIN. ~
    Q511=+100               ;WSPOLCZYNNIK POSUWU ~
    Q462=0                  ;TRYB POWROTU ~
    Q211=3                  ;CZAS PRZEB.OBR. ~
    Q562=+0                 ;PRZECINANIE GRZEBIENIOWE
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.27 Cykl 872 PODCIN.ROZ.OSIOWO.

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy pomocy tego cyklu można nacinać rowki osiowo (toczenie poprzeczne plan). Rozszerzony zakres funkcji:

- Na początku i na koniec konturu można wstawić fazkę lub zaokrąglenie
- W cyklu można definiować kąty dla ścianek bocznych rowka
- W narożach konturu można wstawić promień

Można używać tego cyklu do wyboru dla obróbki zgrubnej, wykańczającej lub kompletnej. Skrawanie przy obróbce zgrubnej następuje równolegle do osi.

Przebieg cyklu obróbki zgrubnej

Jako punkt startu cyklu sterowanie używa pozycji narzędzia przy wywołaniu cyklu. Jeśli współrzędna Z punktu startu jest mniejsza niż **Q492 start konturu Z**, to sterowanie pozycjonuje narzędzie na współrzędnej Z na **Q492** i startuje cykl tam.

1 Sterowanie przemieszcza narzędzie przy pierwszym podcięciu w pełny materiał ze zredukowanym posuwem **Q511** na głębokość podcięcia + naddatek.
2 Sterowanie odsuwa narzędzie na posuwie szybkim z powrotem.
3 Sterowanie wcina narzędzie z boku o wartość **Q510** x szerokość narzędzia (**Cutwidth**)
4 Z posuwem **Q478** sterowanie wcina ponownie
5 W zależności od parametru **Q462** sterowanie odsuwa narzędzie
6 Sterowanie skrawa obszar pomiędzy pozycją startu i punktem końcowym poprzez powtarzanie kroków 2-4.
7 Kiedy szerokość rowka zostanie osiągnięta, sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu

Przecinanie grzebieniowe

1 Sterowanie przemieszcza narzędzie przy nacięciu w pełny materiał ze zredukowanym posuwem **Q511** na głębokość nacięcia + naddatek.
2 Sterowanie odsuwa narzędzie po każdym cięciu na posuwie szybkim z powrotem
3 Pozycja i liczba cięć w pełny materiał są zależne od **Q510** oraz szerokości ostrza (**CUTWIDTH**). Kroki od 1 do 2 powtarzają się, aż wszystkie cięcia w pełny materiał będą wykonane
4 Sterowanie skrawa pozostały materiał z posuwem **Q478** .
5 Sterowanie odsuwa narzędzie po każdym cięciu na posuwie szybkim z powrotem
6 Sterowanie powtarza tę operację 4 do 5, aż wszystkie mostki grzebieniowe zostaną obrobione zgrubnie
7 Następnie sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu

Przebieg cyklu obróbki wykańczającej

Sterowanie wykorzystuje pozycję narzędzia przy wywołaniu cyklu jako punkt startu cyklu. Jeśli współrzędna Z punktu startu jest mniejsza niż **Q492 start konturu Z**, to sterowanie pozycjonuje narzędzie na współrzędnej Z na **Q492** i startuje cykl tam.

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na biegu szybkim do pierwszego boku rowka.
2 Sterowanie obrabia na gotowo bok rowka ze zdefiniowanym posuwem **Q505**.
3 Sterowanie odsuwa narzędzie na biegu szybkim z powrotem.
4 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim do drugiego boku rowka.
5 Sterowanie obrabia na gotowo bok rowka ze zdefiniowanym posuwem **Q505**.
6 Sterowanie obrabia na gotowo połowę rowka ze zdefiniowanym posuwem.
7 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim do pierwszego boku rowka.
8 Sterowanie obrabia na gotowo drugą połowę rowka ze zdefiniowanym posuwem.
9 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

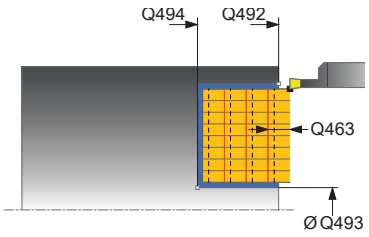
Wskazówki

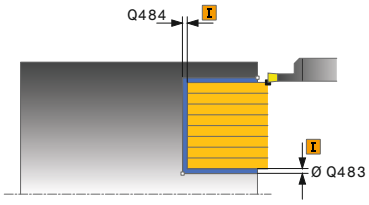
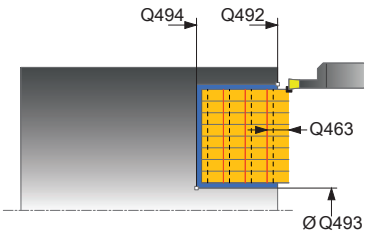
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE TURN** .
- Pozycja narzędzia przy wywołaniu cyklu określa wielkość skrawanego obszaru (punkt startu cyklu).

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania cyklu w punkcie startu z korekcją promienia **R0** .
- Poprzez **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** i/lub zapis w kolumnie DCW tabeli narzędzi tokarskich można aktywować naddatek dla szerokości przecinania. DCW może przyjmować dodatnie i ujemne wartości oraz jest dodawany do szerokości przecinania: CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW. Podczas gdy zapisany w tabeli DCW jest aktywny na grafice, zaprogramowany poprzez **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** DCW nie jest widoczny.
- Jeśli przecinanie grzebieniowe jest aktywne (**Q562** = **1**) i wartość **Q462 TRYB POWROTU** jest nierówna 0, to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q215 Zakres obróbki (0/1/2/3)?** Określić zakres obróbki: **0**: obróbka zgrubna i wykańczająca **1**: tylko obróbka zgrubna **2**: tylko obróbka wykańczająca na wymiar końcowy **3**: tylko obróbka wykańczająca na naddatek Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Bezpieczna odleglosc? Zarezerwowany, na razie bez funkcji
	Q491 Start konturu średnica? Współrzędna X punktu startu konturu (dane średnicy) Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q492 Start konturu Z? Współrzędna Z punktu startu konturu Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q493 Koniec konturu średnica? Współrzędna X punktu końcowego konturu (dane średnicy) Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Koniec konturu Z? Współrzędna Z punktu końcowego konturu Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q495 Kąt zarysu? Kąt między flanką w punkcie startu konturu i równoległą do osi obrotu. Dane wejściowe: **0...89.9999**
	Q501 Typ elementu początk.(0/1/2)? Typ elementu na początku konturu (powierzchnia obwodu) określić: **0**: bez dodatkowego elementu **1**: element to fazka **2**: element to promień Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q502 Wielkość elementu początkowego? Wielkość elementu początkowego (ścięcie fazki) Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q500 Promień naroża konturu? Promień naroża wewnętrznego konturu. Jeśli nie zapisano promienia, powstaje promień płytki skrawającej. Dane wejściowe: **0...999.999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q496 Kąt drugiego zarysu? Kąt pomiędzy flanką w punkcie końcowym konturu i równoległą do osi obrotu. Dane wejściowe: **0...89.9999**
	Q503 Typ elementu końcowego (0/1/2)? Określić typ elementu na końcu konturu: **0**: bez dodatkowego elementu **1**: element to fazka **2**: element to promień Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q504 Wielkość elementu końcowego? Wielkość elementu końcowego (ścięcie fazki) Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q478 Posuw obróbka zgrubna? Posuw przy obróbce zgrubnej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	**Q483 Naddatek średnicy?** Naddatek średnicy na zdefiniowany kontur. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q484 Naddatek Z? Naddatek na zdefiniowany kontur w kierunku osiowym. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q505 Posuw obróbki wykańczającej? Posuw przy obróbce wykańczającej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	**Q463 Ograniczenie głębokości wcięcia?** Maks. głębokość przecinania na jedno przejście Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q510 Nakładanie dla szer.przecinania? Przy pomocy współczynnika **Q510** można wpływać na boczne wcięcie narzędzia przy obróbce zgrubnej. **Q510** mnożone jest przez szerokość **CUTWIDTH** narzędzia. Z tego wynika boczne wcięcie "k". Dane wejściowe: **0 001...1**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q511 Współczynnik posuwu w %? Przy pomocy współczynnika **Q511** można wpływać na posuw przy nacinaniu w pełny materiał, czyli przy nacinaniu całą szerokością narzędzia **CUTWIDTH**. Jeśli wykorzystujemy współczynnik posuwu, to można podczas pozostałego procesu obróbki zgrubnej stworzyć optymalne warunki skrawania. Możesz w ten sposób definiować tak duży posuw obróbki zgrubnej **Q478** , iż pozwoli on przy zachodzeniu szerokości przecinania ((**Q510**) na optymalne warunki skrawania. Sterowanie redukuje posuw tylko przy nacinaniu w pełny materiał o współczynnik **Q511**. Ogólnie rzecz biorąc, może zostać w ten sposób skrócony czas obróbki. Dane wejściowe: **0.001...150**
	Q462 Zachowanie przy powrocie (0/1)? Z **Q462** definiujesz zachowanie wycofania po nacinaniu. **0**: sterowanie odsuwa narzędzie wzdłuż konturu **1**: sterowanie przemieszcza narzędzie najpierw ukośnie od konturu a następnie wycofuje Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q211 Czas przebywania / 1/min? Podać czas przerwy w obrotach wrzeciona narzędziowego, o który to czas opóźnia się powrót po nacinaniu na dnie. Dopiero po tym, jak narzędzie przebywało czas obrotów **Q211** , następuje odsunięcie i powrót narzędzia. Dane wejściowe: **0...999.99**
	Q562 Przecinanie grzebieniowe (0/1)? **0** bez przecinania grzebieniowego - pierwsze nacięcie następuje w pełny materiał, kolejne są przesunięte i zachodzą na siebie **Q510** * szerokość ostrza (**CUTWIDTH**) **1**: przecinanie grzebieniowe - przecinanie wstępne następuje przejściami skrawania w pełny materiał. Następnie obrabiane są pozostałe mostki. Są one przecinane kolejno jeden po drugim. Dzięki temu możliwe jest centralne odprowadzanie wiórów, ryzyko zaklinowania wiórów znacznie się zmniejsza Dane wejściowe: **0**, **1**

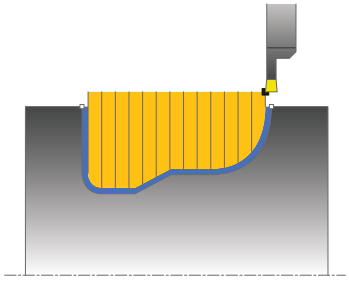
Przykład

```
11 CYCL DEF 872 PODCIN.ROZ.OSIOWO. ~
    Q215=+0                 ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q460=+2                 ;BEZPIECZNY ODSTEP ~
    Q491=+75                ;START KONTURU SREDNICA ~
    Q492=-20                ;START KONTURU Z ~
    Q493=+50                ;KONIEC KONTURU X ~
    Q494=-50                ;KONIEC KONTURU Z ~
    Q495=+5                 ;KAT ZARYSU ~
    Q501=+1                 ;TYP ELEMENTU POCZATKOWEGO ~
    Q502=+0.5               ;WIELKOSC ELEM.POCZ. ~
    Q500=+1.5               ;PROMIEN NAROZA KONTURU ~
    Q496=+5                 ;KAT ZARYSU ~
    Q503=+1                 ;TYP ELEMENTU KONCOWEGO ~
    Q504=+0.5               ;WIELKOSC ELEM.KONC. ~
    Q478=+0.3               ;POSUW OBROBKA ZGRUBNA ~
    Q483=+0.4               ;NADDATEK SREDNICY ~
    Q484=+0.2               ;NADDATEK Z ~
    Q505=+0.2               ;POSUW OBR.WYKAN. ~
    Q463=+0                 ;OGRANICZENIE WCIECIA ~
    Q510=+0.08              ;NAKLADANIE PRZECIN. ~
    Q511=+100               ;WSPOLCZYNNIK POSUWU ~
    Q462=+0                 ;TRYB POWROTU ~
    Q211=+3                 ;CZAS PRZEB.OBR. ~
    Q562=+0                 ;PRZECINANIE GRZEBIENIOWE
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.28 Cykl 860 PODCIN. KONT. RAD.

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy pomocy tego cyklu można toczyć poprzecznie rowki dowolnej formy radialnie.

Można używać tego cyklu do wyboru dla obróbki zgrubnej, wykańczającej lub kompletnej. Skrawanie przy obróbce zgrubnej następuje równolegle do osi.

Można wykorzystywać ten cykl dla obróbki wewnętrznej i zewnętrznej. Jeśli punkt startu konturu jest większy niż punkt końcowy konturu, to cykl wykonuje obróbkę zewnętrzną. Jeśli punktu startu konturu jest mniejszy niż punkt końcowy, to cykl wykonuje obróbkę wewnętrzną.

Przebieg cyklu obróbki zgrubnej

1 Sterowanie przemieszcza narzędzie przy pierwszym podcięciu w pełny materiał ze zredukowanym posuwem **Q511** na głębokość podcięcia + naddatek.
2 Sterowanie odsuwa narzędzie na posuwie szybkim z powrotem.
3 Sterowanie wcina narzędzie z boku o wartość **Q510** x szerokość narzędzia (**Cutwidth**)
4 Z posuwem **Q478** sterowanie wcina ponownie
5 W zależności od parametru **Q462** sterowanie odsuwa narzędzie
6 Sterowanie skrawa obszar pomiędzy pozycją startu i punktem końcowym poprzez powtarzanie kroków 2-4.
7 Kiedy szerokość rowka zostanie osiągnięta, sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu

Przecinanie grzebieniowe

1 Sterowanie przemieszcza narzędzie przy nacięciu w pełny materiał ze zredukowanym posuwem **Q511** na głębokość nacięcia + naddatek.
2 Sterowanie odsuwa narzędzie po każdym cięciu na posuwie szybkim z powrotem
3 Pozycja i liczba cięć w pełny materiał są zależne od **Q510** oraz szerokości ostrza (**CUTWIDTH**). Kroki od 1 do 2 powtarzają się, aż wszystkie cięcia w pełny materiał będą wykonane
4 Sterowanie skrawa pozostały materiał z posuwem **Q478** .
5 Sterowanie odsuwa narzędzie po każdym cięciu na posuwie szybkim z powrotem
6 Sterowanie powtarza tę operację 4 do 5, aż wszystkie mostki grzebieniowe zostaną obrobione zgrubnie
7 Następnie sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu

Przebieg cyklu obróbki wykańczającej

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na biegu szybkim do pierwszego boku rowka.
2 Sterowanie obrabia na gotowo bok rowka ze zdefiniowanym posuwem **Q505**.
3 Sterowanie obrabia na gotowo połowę rowka ze zdefiniowanym posuwem.
4 Sterowanie odsuwa narzędzie na biegu szybkim z powrotem.
5 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim do drugiego boku rowka.
6 Sterowanie obrabia na gotowo bok rowka ze zdefiniowanym posuwem **Q505**.
7 Sterowanie obrabia na gotowo drugą połowę rowka ze zdefiniowanym posuwem.
8 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji

Ograniczenie skrawania definiuje przewidziany do obróbki obszar konturu. Drogi najazdu lub odjazdu mogą pokonywać granice obszaru skrawania. Pozycja narzędzia przed wywołaniem cyklu jest miarodajna dla wykonania ograniczenia skrawania. TNC7 skrawa materiał od strony limitu skrawania, z której znajduje się narzędzie przed wywołaniem cyklu.

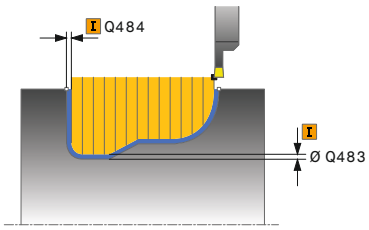
- Pozycjonować narzędzie przed wywołaniem cyklu tak, aby znajdowało się ono po stronie ograniczenia skrawania, z której to strony ma być zdejmowany materiał

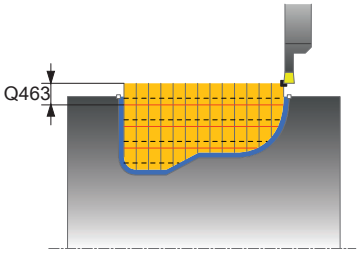
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE TURN** .
- Pozycja narzędzia przy wywołaniu cyklu określa wielkość skrawanego obszaru (punkt startu cyklu).

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania cyklu w punkcie startu z korekcją promienia **R0** .
- Przed wywołaniem cyklu należy programować cykl **14 GEOMETRIA KONTURU** lub **SEL CONTOUR** aby zdefiniować podprogramy.
- Jeżeli wykorzystujemy lokalne parametry Q **QL** w podprogramie konturu, to należy przypisywać je lub obliczać także w obrębie podprogramu konturu.
- Poprzez **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** i/lub zapis w kolumnie DCW tabeli narzędzi tokarskich można aktywować naddatek dla szerokości przecinania. DCW może przyjmować dodatnie i ujemne wartości oraz jest dodawany do szerokości przecinania: CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW. Podczas gdy zapisany w tabeli DCW jest aktywny na grafice, zaprogramowany poprzez **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** DCW nie jest widoczny.
- Jeśli przecinanie grzebieniowe jest aktywne (**Q562** = **1**) i wartość **Q462 TRYB POWROTU** jest nierówna 0, to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q215 Zakres obróbki (0/1/2/3)?** Określić zakres obróbki: **0**: obróbka zgrubna i wykańczająca **1**: tylko obróbka zgrubna **2**: tylko obróbka wykańczająca na wymiar końcowy **3**: tylko obróbka wykańczająca na naddatek Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Bezpieczna odleglosc? Zarezerwowany, na razie bez funkcji
	Q478 Posuw obróbka zgrubna? Posuw przy obróbce zgrubnej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	Q483 Naddatek średnicy? Naddatek średnicy na zdefiniowany kontur. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q484 Naddatek Z? Naddatek na zdefiniowany kontur w kierunku osiowym. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q505 Posuw obróbki wykańczającej? Posuw przy obróbce wykańczającej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	Q479 Limity obróbki (0/1)? Aktywować limitowanie skrawania: **0**: limit skrawania nie jest aktywny **1**: limit skrawania (**Q480/Q482**) Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q480 Wartość ograniczenia średnicy? X-wartość dla limitowania konturu (średnica) Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q482 Wartość limitu skrawania Z? Z-wartość dla limitowania konturu Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q463 Ograniczenie głębokości wcięcia?** Maks. głębokość przecinania na jedno przejście Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q510 Nakładanie dla szer.przecinania? Przy pomocy współczynnika **Q510** można wpływać na boczne wcięcie narzędzia przy obróbce zgrubnej. **Q510** mnożone jest przez szerokość **CUTWIDTH** narzędzia. Z tego wynika boczne wcięcie "k". Dane wejściowe: **0 001...1**
	Q511 Współczynnik posuwu w %? Przy pomocy współczynnika **Q511** można wpływać na posuw przy nacinaniu w pełny materiał, czyli przy nacinaniu całą szerokością narzędzia **CUTWIDTH**. Jeśli wykorzystujemy współczynnik posuwu, to można podczas pozostałego procesu obróbki zgrubnej stworzyć optymalne warunki skrawania. Możesz w ten sposób definiować tak duży posuw obróbki zgrubnej **Q478** , iż pozwoli on przy zachodzeniu szerokości przecinania ((**Q510**) na optymalne warunki skrawania. Sterowanie redukuje posuw tylko przy nacinaniu w pełny materiał o współczynnik **Q511**. Ogólnie rzecz biorąc, może zostać w ten sposób skrócony czas obróbki. Dane wejściowe: **0.001...150**
	Q462 Zachowanie przy powrocie (0/1)? Z **Q462** definiujesz zachowanie wycofania po nacinaniu. **0**: sterowanie odsuwa narzędzie wzdłuż konturu **1**: sterowanie przemieszcza narzędzie najpierw ukośnie od konturu a następnie wycofuje Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q211 Czas przebywania / 1/min? Podać czas przerwy w obrotach wrzeciona narzędziowego, o który to czas opóźnia się powrót po nacinaniu na dnie. Dopiero po tym, jak narzędzie przebywało czas obrotów **Q211** , następuje odsunięcie i powrót narzędzia. Dane wejściowe: **0...999.99**
	Q562 Przecinanie grzebieniowe (0/1)? **0** bez przecinania grzebieniowego - pierwsze nacięcie następuje w pełny materiał, kolejne są przesunięte i zachodzą na siebie **Q510** * szerokość ostrza (**CUTWIDTH**) **1**: przecinanie grzebieniowe - przecinanie wstępne następuje przejściami skrawania w pełny materiał. Następnie obrabiane są pozostałe mostki. Są one przecinane kolejno jeden po drugim. Dzięki temu możliwe jest centralne odprowadzanie wiórów, ryzyko zaklinowania wiórów znacznie się zmniejsza Dane wejściowe: **0**, **1**

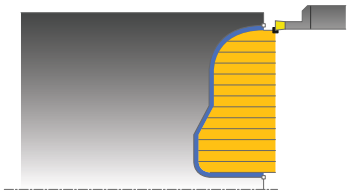
Przykład

```
11 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIA KONTURU
12 CYCL DEF 14.1 PODPR.KONTURU2
13 CYCL DEF 860 PODCIN. KONT. RAD. ~
    Q215=+0                 ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q460=+2                 ;BEZPIECZNY ODSTEP ~
    Q478=+0.3               ;POSUW OBROBKA ZGRUBNA ~
    Q483=+0.4               ;NADDATEK SREDNICY ~
    Q484=+0.2               ;NADDATEK Z ~
    Q505=+0.2               ;POSUW OBR.WYKAN. ~
    Q479=+0                 ;LIMIT SKRAWANIA ~
    Q480=+0                 ;WART.GRANICZNA SRED. ~
    Q482=+0                 ;WARTOSC GRANICZNA Z ~
    Q463=+0                 ;OGRANICZENIE WCIECIA ~
    Q510=0.08               ;NAKLADANIE PRZECIN. ~
    Q511=+100               ;WSPOLCZYNNIK POSUWU ~
    Q462=+0                 ;TRYB POWROTU ~
    Q211=3                  ;CZAS PRZEB.OBR. ~
    Q562=+0                 ;PRZECINANIE GRZEBIENIOWE
14 L  X+75  Y+0  Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L  X+60  Z-20
19 L  X+45
20 RND R2
21 L  X+40  Y-25
22 L  Z+0
23 LBL 0
```

14.4.29 Cykl 870 PODCIN. KONT.OSIOWO

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy pomocy tego cyklu można nacinać rowki dowolnej formy osiowo (toczenie poprzeczne planowe).

Można używać tego cyklu do wyboru dla obróbki zgrubnej, wykańczającej lub kompletnej. Skrawanie przy obróbce zgrubnej następuje równolegle do osi.

Przebieg cyklu obróbki zgrubnej

Jako punkt startu cyklu sterowanie używa pozycji narzędzia przy wywołaniu cyklu. Jeśli współrzędna Z punktu startu jest mniejsza niż punkt startu konturu, to sterowanie pozycjonuje narzędzie na współrzędnej Z na punkt startu konturu i startuje cykl tam.

1 Sterowanie przemieszcza narzędzie przy pierwszym podcięciu w pełny materiał ze zredukowanym posuwem **Q511** na głębokość podcięcia + naddatek.
2 Sterowanie odsuwa narzędzie na posuwie szybkim z powrotem.
3 Sterowanie wcina narzędzie z boku o wartość **Q510** x szerokość narzędzia (**Cutwidth**)
4 Z posuwem **Q478** sterowanie wcina ponownie
5 W zależności od parametru **Q462** sterowanie odsuwa narzędzie
6 Sterowanie skrawa obszar pomiędzy pozycją startu i punktem końcowym poprzez powtarzanie kroków 2-4.
7 Kiedy szerokość rowka zostanie osiągnięta, sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu

Przecinanie grzebieniowe

1 Sterowanie przemieszcza narzędzie przy nacięciu w pełny materiał ze zredukowanym posuwem **Q511** na głębokość nacięcia + naddatek.
2 Sterowanie odsuwa narzędzie po każdym cięciu na posuwie szybkim z powrotem
3 Pozycja i liczba cięć w pełny materiał są zależne od **Q510** oraz szerokości ostrza (**CUTWIDTH**). Kroki od 1 do 2 powtarzają się, aż wszystkie cięcia w pełny materiał będą wykonane
4 Sterowanie skrawa pozostały materiał z posuwem **Q478** .
5 Sterowanie odsuwa narzędzie po każdym cięciu na posuwie szybkim z powrotem
6 Sterowanie powtarza tę operację 4 do 5, aż wszystkie mostki grzebieniowe zostaną obrobione zgrubnie
7 Następnie sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu

Przebieg cyklu obróbki wykańczającej

Sterowanie wykorzystuje pozycję narzędzia przy wywołaniu cyklu jako punkt startu cyklu.

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na biegu szybkim do pierwszego boku rowka.
2 Sterowanie obrabia na gotowo bok rowka ze zdefiniowanym posuwem **Q505**.
3 Sterowanie obrabia na gotowo połowę rowka ze zdefiniowanym posuwem.
4 Sterowanie odsuwa narzędzie na biegu szybkim z powrotem.
5 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim do drugiego boku rowka.
6 Sterowanie obrabia na gotowo bok rowka ze zdefiniowanym posuwem **Q505**.
7 Sterowanie obrabia na gotowo drugą połowę rowka ze zdefiniowanym posuwem.
8 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji

Ograniczenie skrawania definiuje przewidziany do obróbki obszar konturu. Drogi najazdu lub odjazdu mogą pokonywać granice obszaru skrawania. Pozycja narzędzia przed wywołaniem cyklu jest miarodajna dla wykonania ograniczenia skrawania. TNC7 skrawa materiał od strony limitu skrawania, z której znajduje się narzędzie przed wywołaniem cyklu.

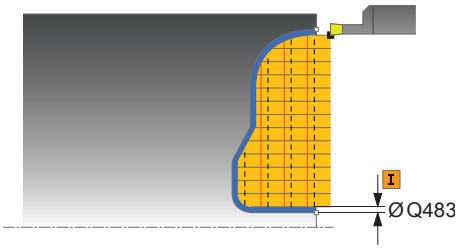
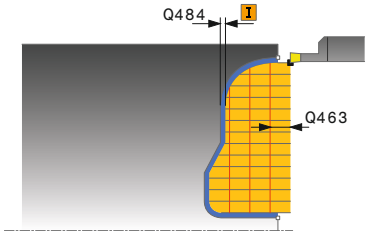
- Pozycjonować narzędzie przed wywołaniem cyklu tak, aby znajdowało się ono po stronie ograniczenia skrawania, z której to strony ma być zdejmowany materiał

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE TURN** .
- Pozycja narzędzia przy wywołaniu cyklu określa wielkość skrawanego obszaru (punkt startu cyklu).

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania cyklu w punkcie startu z korekcją promienia **R0** .
- Przed wywołaniem cyklu należy programować cykl **14 GEOMETRIA KONTURU** lub **SEL CONTOUR** aby zdefiniować podprogramy.
- Jeżeli wykorzystujemy lokalne parametry Q **QL** w podprogramie konturu, to należy przypisywać je lub obliczać także w obrębie podprogramu konturu.
- Poprzez **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** i/lub zapis w kolumnie DCW tabeli narzędzi tokarskich można aktywować naddatek dla szerokości przecinania. DCW może przyjmować dodatnie i ujemne wartości oraz jest dodawany do szerokości przecinania: CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW. Podczas gdy zapisany w tabeli DCW jest aktywny na grafice, zaprogramowany poprzez **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** DCW nie jest widoczny.
- Jeśli przecinanie grzebieniowe jest aktywne (**Q562** = **1**) i wartość **Q462 TRYB POWROTU** jest nierówna 0, to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q215 Zakres obróbki (0/1/2/3)? Określić zakres obróbki: **0**: obróbka zgrubna i wykańczająca **1**: tylko obróbka zgrubna **2**: tylko obróbka wykańczająca na wymiar końcowy **3**: tylko obróbka wykańczająca na naddatek Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Bezpieczna odleglosc? Zarezerwowany, na razie bez funkcji
	Q478 Posuw obróbka zgrubna? Posuw przy obróbce zgrubnej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	**Q483 Naddatek średnicy?** Naddatek średnicy na zdefiniowany kontur. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q484 Naddatek Z? Naddatek na zdefiniowany kontur w kierunku osiowym. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	**Q505 Posuw obróbki wykańczającej?** Posuw przy obróbce wykańczającej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	Q479 Limity obróbki (0/1)? Aktywować limitowanie skrawania: **0**: limit skrawania nie jest aktywny **1**: limit skrawania (**Q480/Q482**) Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q480 Wartość ograniczenia średnicy? X-wartość dla limitowania konturu (średnica) Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q482 Wartość limitu skrawania Z? Z-wartość dla limitowania konturu Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q463 Ograniczenie głębokości wcięcia? Maks. głębokość przecinania na jedno przejście Dane wejściowe: **0...99.999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q510 Nakładanie dla szer.przecinania? Przy pomocy współczynnika **Q510** można wpływać na boczne wcięcie narzędzia przy obróbce zgrubnej. **Q510** mnożone jest przez szerokość **CUTWIDTH** narzędzia. Z tego wynika boczne wcięcie "k". Dane wejściowe: **0 001...1**
	Q511 Współczynnik posuwu w %? Przy pomocy współczynnika **Q511** można wpływać na posuw przy nacinaniu w pełny materiał, czyli przy nacinaniu całą szerokością narzędzia **CUTWIDTH**. Jeśli wykorzystujemy współczynnik posuwu, to można podczas pozostałego procesu obróbki zgrubnej stworzyć optymalne warunki skrawania. Możesz w ten sposób definiować tak duży posuw obróbki zgrubnej **Q478** , iż pozwoli on przy zachodzeniu szerokości przecinania ((**Q510**) na optymalne warunki skrawania. Sterowanie redukuje posuw tylko przy nacinaniu w pełny materiał o współczynnik **Q511**. Ogólnie rzecz biorąc, może zostać w ten sposób skrócony czas obróbki. Dane wejściowe: **0.001...150**
	Q462 Zachowanie przy powrocie (0/1)? Z **Q462** definiujesz zachowanie wycofania po nacinaniu. **0**: sterowanie odsuwa narzędzie wzdłuż konturu **1**: sterowanie przemieszcza narzędzie najpierw ukośnie od konturu a następnie wycofuje Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q211 Czas przebywania / 1/min? Podać czas przerwy w obrotach wrzeciona narzędziowego, o który to czas opóźnia się powrót po nacinaniu na dnie. Dopiero po tym, jak narzędzie przebywało czas obrotów **Q211** , następuje odsunięcie i powrót narzędzia. Dane wejściowe: **0...999.99**
	Q562 Przecinanie grzebieniowe (0/1)? **0** bez przecinania grzebieniowego - pierwsze nacięcie następuje w pełny materiał, kolejne są przesunięte i zachodzą na siebie **Q510** * szerokość ostrza (**CUTWIDTH**) **1**: przecinanie grzebieniowe - przecinanie wstępne następuje przejściami skrawania w pełny materiał. Następnie obrabiane są pozostałe mostki. Są one przecinane kolejno jeden po drugim. Dzięki temu możliwe jest centralne odprowadzanie wiórów, ryzyko zaklinowania wiórów znacznie się zmniejsza Dane wejściowe: **0**, **1**

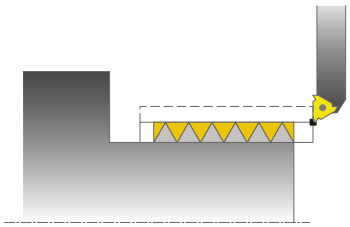
Przykład

```
11 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIA KONTURU
12 CYCL DEF 14.1 PODPR.KONTURU2
13 CYCL DEF 870 PODCIN. KONT.OSIOWO ~
    Q215=+0                 ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q460=+2                 ;BEZPIECZNY ODSTEP ~
    Q478=+0.3               ;POSUW OBROBKA ZGRUBNA ~
    Q483=+0.4               ;NADDATEK SREDNICY ~
    Q484=+0.2               ;NADDATEK Z ~
    Q505=+0.2               ;POSUW OBR.WYKAN. ~
    Q479=+0                 ;LIMIT SKRAWANIA ~
    Q480=+0                 ;WART.GRANICZNA SRED. ~
    Q482=+0                 ;WARTOSC GRANICZNA Z ~
    Q463=+0                 ;OGRANICZENIE WCIECIA ~
    Q510=+0.8               ;NAKLADANIE PRZECIN. ~
    Q511=+100               ;WSPOLCZYNNIK POSUWU ~
    Q462=+0                 ;TRYB POWROTU ~
    Q211=+3                 ;CZAS PRZEB.OBR. ~
    Q562=+0                 ;PRZECINANIE GRZEBIENIOWE
14 L  X+75  Y+0  Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L  X+60  Z+0
19 L  Z-10
20 RND R5
21 L  X+40  Y-15
22 L  Z+0
23 LBL 0
```

14.4.30 Cykl 831 GWINT WZDLUZ

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy pomocy tego cyklu można toczyć wzdłuż gwint.

Można przy pomocy tego cyklu wytwarzać gwinty jedno- lub wielozwojowe.

Jeśli w cyklu nie zdefiniujemy głębokości gwintu, to cykl używa głębokości gwintu z normy ISO1502.

Można wykorzystywać ten cykl dla obróbki wewnętrznej i zewnętrznej.

Przebieg cyklu

Sterowanie wykorzystuje pozycję narzędzia przy wywołaniu cyklu jako punkt startu cyklu.

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim na bezpiecznej odległości przed gwintem oraz wykonuje ruch wcięcia.
2 Sterowanie wykonuje równoległe do osi przejście wzdłuż. Przy tym sterowanie synchronizuje posuw i obroty tak, iż powstaje zdefiniowany skok.
3 Sterowanie podnosi narzędzie na biegu szybkim o bezpieczną odległość.
4 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do początku przejścia.
5 Sterowanie wykonuje ruch wcięcia. Wcięcia zostają wykonane odpowiednio do kąta wcięcia **Q467** .
6 Sterowanie powtarza tę operację (2 do 5), aż zostanie osiągnięta głębokość gwintu.
7 Sterowanie wykonuje zdefiniowaną w **Q476** liczbę pustych przejść.
8 Sterowanie powtarza tę operację (2 do 7), aż zostanie osiągnięta liczba zwojów **Q475**.
9 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

W czasie kiedy sterowanie wykonuje nacinanie gwintu, gałka obrotowa potencjometru dla posuwu nie działa. Gałka potencjometru dla regulacji prędkości obrotowej jest aktywna w ograniczonym stopniu.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy pozycjonowaniu wstępnym w ujemnym zakresie średnicy sposób działania parametru **Q471** położenie gwintu jest odwrotne. Gwint zewnętrzny to wówczas 1 a gwint wewnętrzny 0. Może dojść do kolizji pomiędzy narzędziem i obrabianym detalem.

- W niektórych typach maszyn narzędzie tokarskie nie jest zamocowane we wrzecionie frezarskim, a w oddzielnym uchwycie obok wrzeciona. W tym przypadku narzędzie tokarskie nie może być obrócone o 180°, aby na przykład wytworzyć tylko jednym narzędziem gwint wewnętrzny i zewnętrzny. Jeśli na takiej maszynie chcemy używać narzędzia zewnętrznego do obróbki wewnętrznej, to można wykonać obróbkę na ujemnym zakresie średnicy X- oraz odwrócić kierunek obrotu detalu

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przemieszczenie poza materiałem następuje na bezpośrednim dystansie do pozycji startu

- Tak prepozycjonować narzędzie, aby sterowanie mogło najechać punkt startu na końcu cyklu bezkolizyjnie

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli zostanie zaprogramowany kąt wcięcia **Q467** , który jest większy od kąta flanki gwintu, to może to zniszczyć flanki gwintu. Jeśli kąt wcięcia zostanie zmieniony, to przesuwa się pozycja gwintu w kierunku osiowym. Narzędzie nie może w przypadku zmienionego kąta wcięcia trafić ponownie w zwoje gwintu.

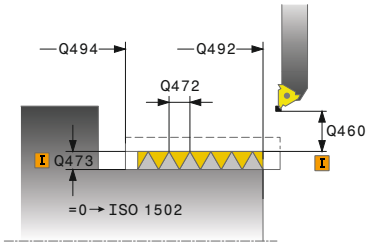
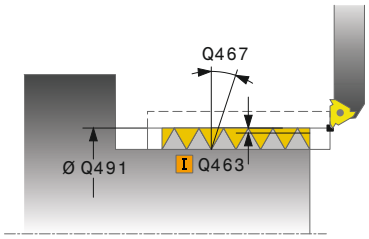
- Zaprogramować kąt wcięcia **Q467** nie większym niż kąt flanki gwintu

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE TURN** .
- Liczba zwojów przy nacinaniu gwintu jest ograniczona do 500.
- W cyklu **832 GWINT ROZSZERZONY** dostępne są parametry dla dobiegu i wybiegu.

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania cyklu w punkcie startu z korekcją promienia **R0** .
- Sterowanie wykorzystuje bezpieczną odległość **Q460** jako drogę dobiegu. Droga dobiegu musi mieć wystarczającą długość aby osie posuwu mogły przyśpieszyć na konieczną prędkość.
- Sterowanie wykorzystuje skok gwintu jako drogę wybiegu. Droga wybiegu musi mieć wystarczającą długość aby prędkość osi posuwu mogła zostać zmniejszona.
- Jeśli **RODZAJ WCIECIA Q468** jest równy 0 (stały przekrój wióra), to **KAT WCIECIA** w **Q467** musi być większy od 0.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
 	**Q471 Położ.gwintu (0=zewn./1=wewn)?** Określić położenie gwintu: **0**: gwint zewnętrzny **1**: gwint wewnętrzny Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q460 Bezpieczny odstęp? Bezpieczna odległość w kierunku radialnym i osiowym. W kierunku osiowym służy bezpieczna odległość dla przyśpieszenia (droga dobiegu) na synchronizowaną prędkość posuwu. Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q491 Srednica gwintu? Określić nominalną średnicę gwintu. Dane wejściowe: **0.001...99999.999**
	Q472 Skok gwintu? Skok gwintu Dane wejściowe: **0...99999.999**
	Q473 Głębokość gwintu (promień)? Głębokość gwintu Przy zapisie 0 sterowanie przyjmuje głębokość na postawie skoku dla gwintu metrycznego. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q492 Start konturu Z? Współrzędna Z punktu startu Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Koniec konturu Z? Z-współrzędna punktu końcowego łącznie z wybiegiem gwintu **Q474** Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q474 Długość wybiegu gwintu? Długość drogi, po której następuje podniesienie na końcu gwintu od aktualnej głębokości wcięcia na średnicę gwintu **Q460**. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q463 Maksymalna głębokość skrawania? Maksymalna głębokość wcięcia w kierunku radialnym w odniesieniu do promienia. Dane wejściowe: **0.001...999.999**
	Q467 Kąt wcięcia? Kąt, pod którym następuje wcięcie **Q463**. Kątem bazowym jest prostopadła do osi obrotu. Dane wejściowe: **0...60**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q468 Rodzaj wcięcia (0/1)? Określić rodzaj wcięcia: **0**: stały przekrój skrawania (wcięcie zmniejsza się z głębokością) **1**: stała głębokość wcięcia Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q470 Kąt startu? Kąt wrzeciona tokarki, pod którym ma następować początek gwintu. Dane wejściowe: **0...359.999**
	Q475 Ilość zwojów gwintu? Liczba zwojów gwintu Dane wejściowe: **1...500**
	Q476 Ilość pustych przejść? Liczba jałowych przejść bez wcięcia na gotowej głębokości gwintu Dane wejściowe: **0...255**

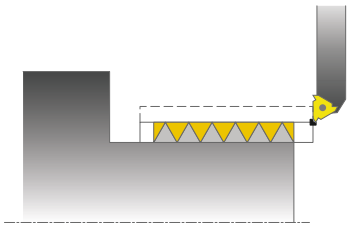
Przykład

```
11 CYCL DEF 831 GWINT WZDLUZ ~
    Q471=+0              ;THREAD POSITION ~
    Q460=+5              ;BEZPIECZNY ODSTEP ~
    Q491=+75             ;SREDNICA GWINTU ~
    Q472=+2              ;SKOK GWINTU ~
    Q473=+0              ;GLEBOKOSC GWINTU ~
    Q492=+0              ;START KONTURU Z ~
    Q494=-15             ;KONIEC KONTURU Z ~
    Q474=+0              ;WYBIEG GWINTU ~
    Q463=+0.5            ;MAKS.GL.SKRAWANIA ~
    Q467=+30             ;KAT WCIECIA ~
    Q468=+0              ;RODZAJ WCIECIA ~
    Q470=+0              ;KAT POCZATKOWY ~
    Q475=+30             ;LICZBA ZWOJOW ~
    Q476=+30             ;ILOSC PUSTYCH PRZEJSC
12 L  X+80  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.31 Cykl 832 GWINT ROZSZERZONY

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy pomocy tego cyklu można dokonywać toczenia gwintu lub gwintu stożkowego wzdłuż lub planowo. Rozszerzony zakres funkcji:

- Wybór gwintu wzdłużnego lub planowego
- Parametry dla rodzaju wymiarowania stożka, kąta stożka i punktu startu X dają możliwość definiowania różnych gwintów stożkowych
- Parametry drogi dobiegu i wybiegu definiują odcinek, na którym osie posuwu przemieszczają się z przyśpieszeniem lub są hamowane

Można przy pomocy tego cyklu wytwarzać gwinty jedno- lub wielozwojowe.

Jeśli w cyklu nie zdefiniujemy głębokości gwintu, to cykl używa normowanej głębokości gwintu.

Można wykorzystywać ten cykl dla obróbki wewnętrznej i zewnętrznej.

Przebieg cyklu

Sterowanie wykorzystuje pozycję narzędzia przy wywołaniu cyklu jako punkt startu cyklu.

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim na bezpiecznej odległości przed gwintem oraz wykonuje ruch wcięcia.
2 Sterowanie wykonuje przejście wzdłuż. Przy tym sterowanie synchronizuje posuw i obroty tak, iż powstaje zdefiniowany skok.
3 Sterowanie podnosi narzędzie na biegu szybkim o bezpieczną odległość.
4 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do początku przejścia.
5 Sterowanie wykonuje ruch wcięcia. Wcięcia zostają wykonane odpowiednio do kąta wcięcia **Q467** .
6 Sterowanie powtarza tę operację (2 do 5), aż zostanie osiągnięta głębokość gwintu.
7 Sterowanie wykonuje zdefiniowaną w **Q476** liczbę pustych przejść.
8 Sterowanie powtarza tę operację (2 do 7), aż zostanie osiągnięta liczba zwojów **Q475**.
9 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

W czasie kiedy sterowanie wykonuje nacinanie gwintu, gałka obrotowa potencjometru dla posuwu nie działa. Gałka potencjometru dla regulacji prędkości obrotowej jest aktywna w ograniczonym stopniu.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy pozycjonowaniu wstępnym w ujemnym zakresie średnicy sposób działania parametru **Q471** położenie gwintu jest odwrotne. Gwint zewnętrzny to wówczas 1 a gwint wewnętrzny 0. Może dojść do kolizji pomiędzy narzędziem i obrabianym detalem.

- W niektórych typach maszyn narzędzie tokarskie nie jest zamocowane we wrzecionie frezarskim, a w oddzielnym uchwycie obok wrzeciona. W tym przypadku narzędzie tokarskie nie może być obrócone o 180°, aby na przykład wytworzyć tylko jednym narzędziem gwint wewnętrzny i zewnętrzny. Jeśli na takiej maszynie chcemy używać narzędzia zewnętrznego do obróbki wewnętrznej, to można wykonać obróbkę na ujemnym zakresie średnicy X- oraz odwrócić kierunek obrotu detalu

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przemieszczenie poza materiałem następuje na bezpośrednim dystansie do pozycji startu

- Tak prepozycjonować narzędzie, aby sterowanie mogło najechać punkt startu na końcu cyklu bezkolizyjnie

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli zostanie zaprogramowany kąt wcięcia **Q467** , który jest większy od kąta flanki gwintu, to może to zniszczyć flanki gwintu. Jeśli kąt wcięcia zostanie zmieniony, to przesuwa się pozycja gwintu w kierunku osiowym. Narzędzie nie może w przypadku zmienionego kąta wcięcia trafić ponownie w zwoje gwintu.

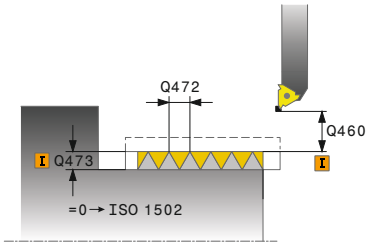
- Zaprogramować kąt wcięcia **Q467** nie większym niż kąt flanki gwintu

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE TURN** .

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania cyklu w punkcie startu z korekcją promienia **R0** .
- Droga dobiegu (**Q465**) musi mieć wystarczającą długość aby osie posuwu mogły przyśpieszyć na konieczną prędkość.
- Droga wybiegu (**Q466**) musi mieć wystarczającą długość aby prędkość osi posuwu mogła zostać zmniejszona.
- Jeśli **RODZAJ WCIECIA Q468** jest równy 0 (stały przekrój wióra), to **KAT WCIECIA** w **Q467** musi być większy od 0.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q471 Położ.gwintu (0=zewn./1=wewn)?** Określić położenie gwintu: **0**: gwint zewnętrzny **1**: gwint wewnętrzny Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q461 Orientacja gwintu (0/1)? Określić kierunek skoku gwintu: **0**: wzdłuż (równolegle do osi obrotu) **1**: diagonalnie (prostopadle do osi obrotu) Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q460 Bezpieczna odleglosc? Bezpieczna odległość prostopadle do skoku gwintu Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q472 Skok gwintu? Skok gwintu Dane wejściowe: **0...99999.999**
	Q473 Głębokość gwintu (promień)? Głębokość gwintu Przy zapisie 0 sterowanie przyjmuje głębokość na postawie skoku dla gwintu metrycznego. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q464 Rodzaj wymiarow.stożka (0-4)? Określić rodzaj wymiarowania konturu stożkowego: **0**: poprzez punkt startu i punkt końcowy **1**: poprzez punkt końcowy, start-X i kąt stożkowy **2**: poprzez punkt końcowy, start-Z i kąt stożkowy **3**: poprzez punkt startu, koniec-X i kąt stożkowy **4**: poprzez punkt startu, koniec-Z i kąt stożkowy Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q491 Start konturu średnica? Współrzędna X punktu startu konturu (dane średnicy) Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q492 Start konturu Z? Współrzędna Z punktu startu Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q493 Koniec konturu średnica? Współrzędna X punktu końcowego (dane średnicy) Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Koniec konturu Z? Współrzędna Z punktu końcowego Dane wejściowe: **-99999.999...+99999.999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q469 Kąt stożka (średnica)? Kąt stożka konturu Dane wejściowe: **-180...+180**
	Q474 Długość wybiegu gwintu? Długość drogi, po której następuje podniesienie na końcu gwintu od aktualnej głębokości wcięcia na średnicę gwintu **Q460**. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q465 Droga dobiegu? Długość odcinka w kierunku skoku, na której osie posuwu przyśpieszają na wymaganą prędkość. Droga dobiegu leży poza zdefiniowanym konturem gwintu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0.1...99.9**
	Q466 Droga wybiegu? Dane wejściowe: **0.1...99.9**
	Q463 Maksymalna głębokość skrawania? Maksymalna głębokość wcięcia w materiał prostopadle do skoku gwintu Dane wejściowe: **0.001...999.999**
	Q467 Kąt wcięcia? Kąt, pod którym następuje wcięcie **Q463**. Kątem bazowym jest równoległa do skoku gwintu. Dane wejściowe: **0...60**
	Q468 Rodzaj wcięcia (0/1)? Określić rodzaj wcięcia: **0**: stały przekrój skrawania (wcięcie zmniejsza się z głębokością) **1**: stała głębokość wcięcia Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q470 Kąt startu? Kąt wrzeciona tokarki, pod którym ma następować początek gwintu. Dane wejściowe: **0...359.999**
	Q475 Ilość zwojów gwintu? Liczba zwojów gwintu Dane wejściowe: **1...500**
	Q476 Ilość pustych przejść? Liczba jałowych przejść bez wcięcia na gotowej głębokości gwintu Dane wejściowe: **0...255**

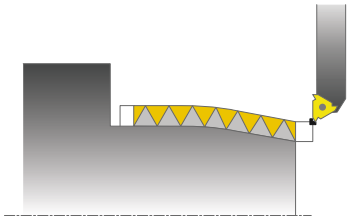
Przykład

```
11 CYCL DEF 832 GWINT ROZSZERZONY ~
    Q471=+0                 ;THREAD POSITION ~
    Q461=+0                 ;ORIENTACJA GWINTU ~
    Q460=+2                 ;BEZPIECZNY ODSTEP ~
    Q472=+2                 ;SKOK GWINTU ~
    Q473=+0                 ;GLEBOKOSC GWINTU ~
    Q464=+0                 ;RODZAJ WYMIAROW.STOZKA ~
    Q491=+100               ;START KONTURU SREDNICA ~
    Q492=+0                 ;START KONTURU Z ~
    Q493=+110               ;KONIEC KONTURU X ~
    Q494=-35                ;KONIEC KONTURU Z ~
    Q469=+0                 ;KAT STOZKA ~
    Q474=+0                 ;WYBIEG GWINTU ~
    Q465=+4                 ;DROGA DOBIEGU ~
    Q466=+4                 ;DROGA WYBIEGU ~
    Q463=+0.5               ;MAKS.GL.SKRAWANIA ~
    Q467=+30                ;KAT WCIECIA ~
    Q468=+0                 ;RODZAJ WCIECIA ~
    Q470=+0                 ;KAT POCZATKOWY ~
    Q475=+30                ;LICZBA ZWOJOW ~
    Q476=+30                ;ILOSC PUSTYCH PRZEJSC
12 L  X+80  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.32 Cykl 830 GWINT ROWNOLEGLE DO KONTURU

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy pomocy tego cyklu można dokonywać toczenia gwintu dowolnej formy wzdłuż lub planowo.

Można przy pomocy tego cyklu wytwarzać gwinty jedno- lub wielozwojowe.

Jeśli w cyklu nie zdefiniujemy głębokości gwintu, to cykl używa normowanej głębokości gwintu.

Można wykorzystywać ten cykl dla obróbki wewnętrznej i zewnętrznej.

Przebieg cyklu

Sterowanie wykorzystuje pozycję narzędzia przy wywołaniu cyklu jako punkt startu cyklu.

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim na bezpiecznej odległości przed gwintem oraz wykonuje ruch wcięcia.
2 Sterowanie wykonuje nacinanie gwintu równoległe do zdefiniowanego konturu gwintu. Przy tym sterowanie synchronizuje posuw i obroty tak, iż powstaje zdefiniowany skok.
3 Sterowanie podnosi narzędzie na biegu szybkim o bezpieczną odległość.
4 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do początku przejścia.
5 Sterowanie wykonuje ruch wcięcia. Wcięcia zostają wykonane odpowiednio do kąta wcięcia **Q467** .
6 Sterowanie powtarza tę operację (2 do 5), aż zostanie osiągnięta głębokość gwintu.
7 Sterowanie wykonuje zdefiniowaną w **Q476** liczbę jałowych przejść.
8 Sterowanie powtarza tę operację (2 do 7), aż zostanie osiągnięta liczba zwojów **Q475**.
9 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu.

W czasie kiedy sterowanie wykonuje nacinanie gwintu, gałka obrotowa potencjometru dla posuwu nie działa. Gałka potencjometru dla regulacji prędkości obrotowej jest aktywna w ograniczonym stopniu.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Cykl **830** dokonuje wybiegu **Q466** po wykonaniu zaprogramowanego konturu. Proszę zwrócić uwagę na dostateczną ilość miejsca.

- Należy tak zamocować element, aby nie doszło do kolizji, jeśli sterowanie wydłuża kontur o **Q466**, **Q467**

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy pozycjonowaniu wstępnym w ujemnym zakresie średnicy sposób działania parametru **Q471** położenie gwintu jest odwrotne. Gwint zewnętrzny to wówczas 1 a gwint wewnętrzny 0. Może dojść do kolizji pomiędzy narzędziem i obrabianym detalem.

- W niektórych typach maszyn narzędzie tokarskie nie jest zamocowane we wrzecionie frezarskim, a w oddzielnym uchwycie obok wrzeciona. W tym przypadku narzędzie tokarskie nie może być obrócone o 180°, aby na przykład wytworzyć tylko jednym narzędziem gwint wewnętrzny i zewnętrzny. Jeśli na takiej maszynie chcemy używać narzędzia zewnętrznego do obróbki wewnętrznej, to można wykonać obróbkę na ujemnym zakresie średnicy X- oraz odwrócić kierunek obrotu detalu

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przemieszczenie poza materiałem następuje na bezpośrednim dystansie do pozycji startu

- Tak prepozycjonować narzędzie, aby sterowanie mogło najechać punkt startu na końcu cyklu bezkolizyjnie

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli zostanie zaprogramowany kąt wcięcia **Q467** , który jest większy od kąta flanki gwintu, to może to zniszczyć flanki gwintu. Jeśli kąt wcięcia zostanie zmieniony, to przesuwa się pozycja gwintu w kierunku osiowym. Narzędzie nie może w przypadku zmienionego kąta wcięcia trafić ponownie w zwoje gwintu.

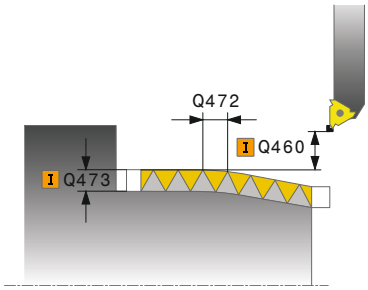
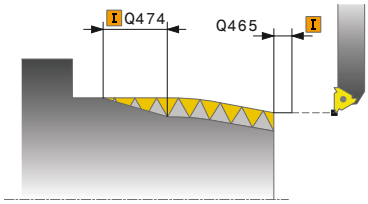
- Zaprogramować kąt wcięcia **Q467** nie większym niż kąt flanki gwintu

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE TURN** .
- Zarówno dobieg i jak i wybieg następują poza zdefiniowanym konturem.

Wskazówki odnośnie programowania

- Zaprogramować wiersz pozycjonowania cyklu w punkcie startu z korekcją promienia **R0** .
- Droga dobiegu (**Q465**) musi mieć wystarczającą długość aby osie posuwu mogły przyśpieszyć na konieczną prędkość.
- Droga wybiegu (**Q466**) musi mieć wystarczającą długość aby prędkość osi posuwu mogła zostać zmniejszona.
- Przed wywołaniem cyklu należy programować cykl **14 GEOMETRIA KONTURU** lub **SEL CONTOUR** aby zdefiniować podprogramy.
- Jeśli **RODZAJ WCIECIA Q468** jest równy 0 (stały przekrój wióra), to **KAT WCIECIA** w **Q467** musi być większy od 0.
- Jeżeli wykorzystujemy lokalne parametry Q **QL** w podprogramie konturu, to należy przypisywać je lub obliczać także w obrębie podprogramu konturu.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q471 Położ.gwintu (0=zewn./1=wewn)? Określić położenie gwintu: **0**: gwint zewnętrzny **1**: gwint wewnętrzny Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q461 Orientacja gwintu (0/1)? Określić kierunek skoku gwintu: **0**: wzdłuż (równolegle do osi obrotu) **1**: diagonalnie (prostopadle do osi obrotu) Dane wejściowe: **0**, **1**
	**Q460 Bezpieczna odleglosc?** Bezpieczna odległość prostopadle do skoku gwintu Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q472 Skok gwintu? Skok gwintu Dane wejściowe: **0...99999.999**
	Q473 Głębokość gwintu (promień)? Głębokość gwintu Przy zapisie 0 sterowanie przyjmuje głębokość na postawie skoku dla gwintu metrycznego. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...999.999**
	**Q474 Długość wybiegu gwintu?** Długość drogi, po której następuje podniesienie na końcu gwintu od aktualnej głębokości wcięcia na średnicę gwintu **Q460**. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q465 Droga dobiegu? Długość odcinka w kierunku skoku, na której osie posuwu przyśpieszają na wymaganą prędkość. Droga dobiegu leży poza zdefiniowanym konturem gwintu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0.1...99.9**
	Q466 Droga wybiegu? Dane wejściowe: **0.1...99.9**
	Q463 Maksymalna głębokość skrawania? Maksymalna głębokość wcięcia w materiał prostopadle do skoku gwintu Dane wejściowe: **0.001...999.999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q467 Kąt wcięcia? Kąt, pod którym następuje wcięcie **Q463**. Kątem bazowym jest równoległa do skoku gwintu. Dane wejściowe: **0...60**
	Q468 Rodzaj wcięcia (0/1)? Określić rodzaj wcięcia: **0**: stały przekrój skrawania (wcięcie zmniejsza się z głębokością) **1**: stała głębokość wcięcia Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q470 Kąt startu? Kąt wrzeciona tokarki, pod którym ma następować początek gwintu. Dane wejściowe: **0...359.999**
	Q475 Ilość zwojów gwintu? Liczba zwojów gwintu Dane wejściowe: **1...500**
	Q476 Ilość pustych przejść? Liczba jałowych przejść bez wcięcia na gotowej głębokości gwintu Dane wejściowe: **0...255**

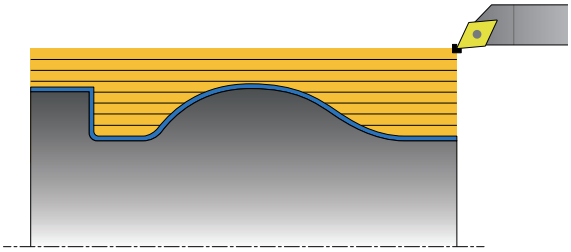
Przykład

```
11 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIA KONTURU
12 CYCL DEF 14.1 PODPR.KONTURU2
13 CYCL DEF 830 GWINT ROWNOLEGLE DO KONTURU ~
    Q471=+0              ;THREAD POSITION ~
    Q461=+0              ;ORIENTACJA GWINTU ~
    Q460=+2              ;BEZPIECZNY ODSTEP ~
    Q472=+2              ;SKOK GWINTU ~
    Q473=+0              ;GLEBOKOSC GWINTU ~
    Q474=+0              ;WYBIEG GWINTU ~
    Q465=+4              ;DROGA DOBIEGU ~
    Q466=+4              ;DROGA WYBIEGU ~
    Q463=+0.5            ;MAKS.GL.SKRAWANIA ~
    Q467=+30             ;KAT WCIECIA ~
    Q468=+0              ;RODZAJ WCIECIA ~
    Q470=+0              ;KAT POCZATKOWY ~
    Q475=+30             ;LICZBA ZWOJOW ~
    Q476=+30             ;ILOSC PUSTYCH PRZEJSC
14 L  X+80  Y+0  Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L  X+60  Z+0
19 L  X+70  Z-30
20 RND R60
21 L  Z-45
22 LBL 0
```

14.4.33 Cykl 882 TOCZENIE OBR.ZGRUBNA SYMULTANICZNA (opcja #158)

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Cykl **882 TOCZENIE OBR.ZGRUBNA SYMULTANICZNA** obrabia zgrubnie przynajmniej z 3-osiowym przemieszczeniem (dwie osie linearne i jedna oś obrotowa) symultanicznie zdefiniowany zakres konturu kilkoma etapami. To umożliwia obróbkę kompleksowych konturów przy pomocy jednego tylko narzędzia. Cykl dopasowuje nieprzerwanie podczas obróbki przystawienie narzędzia odnośnie następujących kryteriów:

- Unikanie kolizji między detalem, narzędziem i suportem narzędziowym
- Ostrze nie jest zużywane punktualnie
- Ścinki są możliwe

Obróbka narzędziem FreeTurn-

Cykl może być wykonany przy użyciu narzędzi FreeTurn-. Metoda ta pozwala na wykonywanie standardowych zabiegów obróbki toczeniem przy pomocy tylko jednego narzędzia. Dzięki elastycznemu narzędziu można skrócić czas obróbki, ponieważ sterowanie zmiana narzędzia a nie.

Warunki:

- Ta funkcja musi zostać dopasowana przez producenta maszyn.
- Można prawidłowo zdefiniować narzędzie.
  "Obróbka toczeniem z narzędziami FreeTurn"

Program NC pozostaje niezmieniony za wyjątkiem wywołania ostrzy narzędzia FreeTurn, patrz "Przykład: toczenie z narzędziem FreeTurn-", Strona 857

Przebieg cyklu obróbki zgrubnej

1 Cykl pozycjonuje narzędzie na pozycji startu cyklu (pozycja narzędzia przy wywołaniu) na pierwszą pozycję przystawienia narzędzia. Następnie narzędzie przemieszcza się na odstęp bezpieczny. Jeśli narzędzie nie może zostać ustawione w pozycji startowej cyklu, to sterowanie przesuwa się najpierw na bezpieczny odstęp a następnie wykonuje pierwsze pozycjonowanie narzędzia

2 Narzędzie przesuwa się na głębokość wcięcia w materiał **Q519**. Głębokość wcięcia profilu może na krótko przekracza wartość z **Q463 MAKS.GL.SKRAWANIA** ,np. na narożach.

3 Cykl obrabia kontur symultanicznie zgrubnie z posuwem obróbki zgrubnej**Q478** . Jeśli w cyklu zostanie zdefiniowany posuw wcięcia w materiał **Q488** , to działa on dla elementów tak obrabianych. Obróbka jest zależna od następujących parametrów wejściowych:
   - **Q590**: **TRYB OBROBKI**
   - **Q591**: **KOLEJNOSC OBROBKI**
   - **Q389**: **JEDN.- DWUKIERUNKOWO**

4 Po każdym wcięciu w materiał sterowanie podnosi narzędzie na posuwie szybkim na odstęp bezpieczny

5 Sterowanie powtarza tę operację 2 do 4, aż kontur zostanie kompletnie obrobiony

6 Sterowanie odsuwa narzędzie z posuwem obróbki o odstęp bezpieczny z powrotem i przesuwa następnie na posuwie szybkim na pozycję startową, najpierw w osi X a następnie w osi Z

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterowanie nie przeprowadza monitorowania kolizji (DCM). Podczas obróbki istnieje niebezpieczeństwo kolizji!

- Sprawdzić przebieg i kontur przy pomocy symulacji
- Powoli rozpocząć program NC

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Cykl wykorzystuje pozycję narzędzia przy wywołaniu cyklu jako pozycję startową cyklu. Błędne pozycjonowanie wstępne może prowadzić do uszkodzeń konturu. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- Przesunąć narzędzie w osi X i Z na bezpieczną pozycję

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli kontur kończy się zbyt blisko zamocowania, to przy odpracowywaniu może dojść do kolizji między narzędziem i mocowaniem.

- Przy zamocowywaniu należy zwrócić uwagę na pozycję narzędzia jak i ruch odjazdowy

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Rozpatrywanie kolizyjności następuje tylko na 2-wymiarowej płaszczyźnie obróbki XZ . W cyklu nie jest sprawdzane, czy zakres współrzędnej Y ostrza narzędzia, uchwyt narzędziowy lub obiekt nachylenia prowadzą do kolizji.

- Rozpocząć program NC w trybie pracy **Przebieg progr.** w trybie **Pojedynczy wiersz** .
- Limitowanie zakresu obróbki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

W zależności od geometrii ostrza może pozostawać reszta materiału. Dla następnych zabiegów obróbkowych istnieje niebezpieczeństwo kolizji.

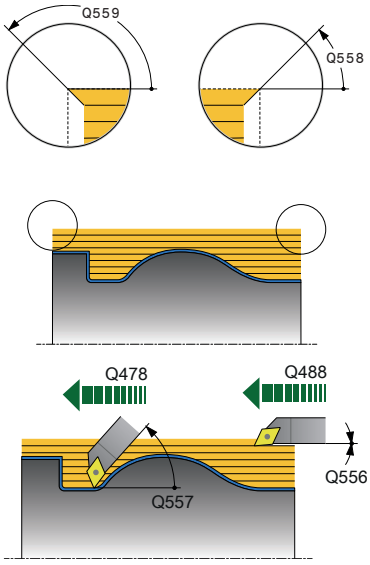
- Sprawdzić przebieg i kontur przy pomocy symulacji

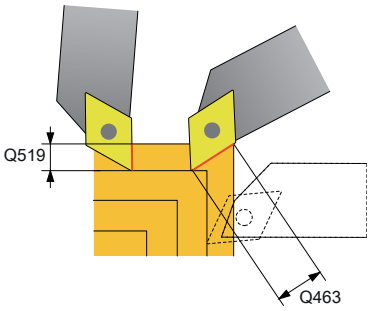
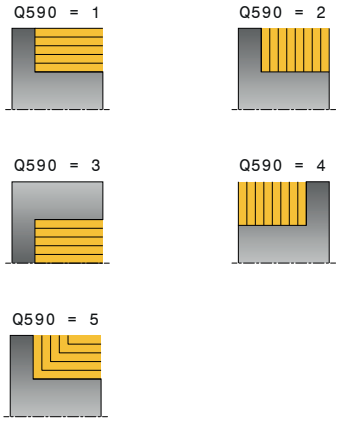
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE TURN** .
- Jeśli zaprogramowano **M136** przed wywołaniem cyklu, to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót.
- Wyłączniki krańcowe software limitują możliwe kąty przystawienia **Q556** i **Q557** . Jeśli w trybie pracy **programowanie** w strefie **Symulacja** dezaktywowany jest przełącznik dla wyłączników krańcowych software to, symulacja może odbiegać od późniejszej obróbki.
- Jeśli cykl nie może obrabiać określonego obszaru konturu, to próbuje rozdzielić ten obszar na osiągalne fragmenty, aby obrabiać je oddzielnie.

Wskazówki odnośnie programowania

- Przed wywołaniem cyklu należy programować cykl **14 GEOMETRIA KONTURU** lub **SEL CONTOUR** aby zdefiniować podprogramy.
- Przed wywołaniem cyklu należy zaprogramować **FUNCTION TCPM** . HEIDENHAIN zaleca zaprogramować w **FUNCTION TCMP** punkt referencyjny narzędzia **REFPNT TIP-CENTER** .
- Cykl wymaga korekty promienia w opisie cyklu (**RL**/**RR**).
- Jeżeli wykorzystujemy lokalne parametry Q **QL** w podprogramie konturu, to należy przypisywać je lub obliczać także w obrębie podprogramu konturu.
- Cykl wymaga zdefiniowania uchwytu narzędziowego dla ustalenia kątów natarcia. W tym celu należy przyporządkować w kolumnie tablicy narzędzi **KINEMATIC** uchwyt do narzędzia.
- Należy zdefiniować wartość w **Q463 MAKS.GŁ.SKRAWANIA** w odniesieniu do ostrza narzędzia, ponieważ w zależności od przystawienia narzędzia głębokość wejścia w materiał z **Q519** może być przejściowo przekraczana. Przy pomocy tego parametru limitowane jest to przekroczenie.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q460 Bezpieczna odleglosc? Wycofanie przed i po skrawaniu. Jak i odstęp dla prepozycjonowania. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q499 Odwrócić kontur (0-2)? Określić kierunek obróbki konturu: **0**: kontur jest odpracowywany w zaprogramowanym kierunku **1**: kontur jest odpracowywany inwersyjnie do zaprogramowanego kierunku **2**: kontur jest odpracowywany inwersyjnie do zaprogramowanego kierunku, dodatkowo dopasowanie położenia narzędzia Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	**Q558 Kąt przedłużenia startu konturu?** Kąt w WPL-CS, o który cykl wydłuża kontur do detalu w zaprogramowanym punkcie startu. Ten kąt ma zapewnić, że detal nie zostanie uszkodzony. Dane wejściowe: **-180...+180**
	Q559 Kąt przedłużenia koniec konturu? Kąt w WPL-CS, o który cykl wydłuża kontur do detalu w zaprogramowanym punkcie końcowym. Ten kąt ma zapewnić, że detal nie zostanie uszkodzony. Dane wejściowe: **-180...+180**
	Q478 Posuw obróbka zgrubna? Prędkość posuwu przy obróbce zgrubnej w milimetrach na minutę Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	Q488 Posuw wcięcia Prędkość posuwu w milimetrach na minutę dla wcięcia narzędzia w materiał. Ta wartość wejściowa jest opcjonalna. Jeśli posuw wcięcia w materiał nie zostanie zaprogramowany, to obowiązuje posuw obróbki zgrubnej **Q478**. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	Q556 Minimalny kąt natarcia Najmniejszy dozwolony kąt ustawienia pomiędzy narzędziem i detalem w odniesieniu do osi Z. Dane wejściowe: **-180...+180**
	Q557 Maksymalny kąt natarcia? Maksymalnie dozwolony kąt ustawienia pomiędzy narzędziem i detalem w odniesieniu do osi Z. Dane wejściowe: **-180...+180**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q567 Naddatek wykańczania konturu? Naddatek równolegle do konturu, pozostający po obróbce zgrubnej. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-9...+99.999**
	**Q519 Wcięcie na profil?** Osiowe, radialne i równoległe do konturu wcięcie w materiał (na jedno cięcie). Wprowadzić wartość większą od 0. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0.001...99.999**
	Q463 Maksymalna głębokość skrawania? Ograniczenie maksymalnej głębokości wcięcia w materiał w odniesieniu do ostrza narzędzia. W zależności od przystawienia narzędzia sterowanie może przejściowo przekroczyć **Q519 WCIECIE** np. przy dopracowywaniu naroża. Przy pomocy tego opcjonalnego parametru to przekroczenie może być limitowane. Jeśli zdefiniowana jest wartość 0, to maksymalne wcięcie odpowiada dwóm trzecim długości ostrza. Dane wejściowe: **0...99.999**
	**Q590 Tryb obróbki (0/1/2/3/4/5)?** Określenie kierunku obróbki: **0**: automatycznie - sterowanie kombinuje automatycznie obróbkę toczeniem płaszczyznową i obróbkę wzdłuż **1**: toczenie wzdłuż (zewnątrz) **2**: toczenie płaszczyzn (czołowo) **3**: toczenie wzdłuż (wewnątrz) **4**: toczenie płaszczyzn (mocowanie) **5**: równolegle do konturu Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**, **5**
	Q591 Kolejność obróbki (0/1)? Określić, w jakiej kolejności sterowanie wykonuje kontur: **0**: obróbka odbywa się fragmentami. Kolejność jest tak wybierana, aby punkt ciężkości detalu leżał zawsze możliwie blisko przy mocowaniu. **1**: obróbka odbywa się równolegle do osi. Kolejność obróbki jest tak dobierana, aby moment bezwładności obrabianego detalu był jak najmniejszy. Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q389 Strategia obróbki (0/1)? Określić kierunek przejścia skrawania: **0**: jednokierunkowo, każde przejście następuje w kierunku konturu. Kierunek konturu jest zależny od **Q499** **1**: dwukierunkowo; cięcie wykonywane jest w kierunku konturu i w kierunku przeciwnym do kierunku konturu. Cykl określa dla każdego następnego przejścia skrawania najlepszy kierunek Dane wejściowe: **0**, **1**

Przykład

```
11 CYCL DEF 882 TOCZENIE OBR.ZGRUBNA SYMULTANICZNA ~
    Q460=+2                 ;BEZPIECZNY ODSTEP ~
    Q499=+0                 ;KONTUR ODWROCIC ~
    Q558=+0                 ;KAT P. START KONT. ~
    Q559=+90                ;KAT P. KONIEC KONT. ~
    Q478=+0.3               ;POSUW OBROBKA ZGRUBNA ~
    Q488=+0.3               ;POSUW WCIECIA ~
    Q556=+0                 ;MIN. KAT NATARCIA ~
    Q557=+90                ;MAX. KAT NATARCIA ~
    Q567=+0.4               ;NADDATEK WYKAN.KONT ~
    Q519=+2                 ;WCIECIE ~
    Q463=+3                 ;MAKS.GL.SKRAWANIA ~
    Q590=+0                 ;TRYB OBROBKI ~
    Q591=+0                 ;KOLEJNOSC OBROBKI ~
    Q389=+1                 ;JEDN.- DWUKIERUNKOWO
12 L  X+58  Y+0 FMAX M303
13 L  Z+50 FMAX
14 CYCL CALL
```

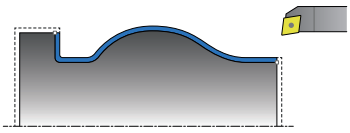
14.4.34 Cykl 883 TOCZENIE WYKANCZANIE SYMULTANICZNE (opcja #158)

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

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

Cykl ten jest zależny od obrabiarki.



Można przy pomocy tego cyklu obrabiać kompleksowe kontury, które są osiągalne tylko przy pomocy różnych przystawień. Przy tej obróbce zmienia się przystawienie między narzędziem i detalem. Z tego wynika przynajmniej 3-osiowe przemieszczenie (dwie osie linearne i jedna oś obrotowa).

Cykl monitoruje kontur detalu odnośnie narzędzia i suportu narzędziowego. Aby uzyskać najlepszą możliwą jakość powierzchni, cykl unika przy tym zbędnych ruchów.

Aby wymusić ruchy nachylenia, można zdefiniować kąty przystawienia na początku konturu oraz na końcu konturu. Przy tym można także w przypadku prostych konturów wykorzystywać większy zakres płytki tnącej, aby zwiększyć okres żywotności narzędzia.

Obróbka narzędziem FreeTurn-

Cykl może być wykonany przy użyciu narzędzi FreeTurn-. Metoda ta pozwala na wykonywanie standardowych zabiegów obróbki toczeniem przy pomocy tylko jednego narzędzia. Dzięki elastycznemu narzędziu można skrócić czas obróbki, ponieważ sterowanie zmiana narzędzia a nie.

Warunki:

- Ta funkcja musi zostać dopasowana przez producenta maszyn.
- Można prawidłowo zdefiniować narzędzie.
  "Obróbka toczeniem z narzędziami FreeTurn"

Program NC pozostaje niezmieniony za wyjątkiem wywołania ostrzy narzędzia FreeTurn, patrz "Przykład: toczenie z narzędziem FreeTurn-", Strona 857

Przebieg cyklu obróbki wykańczającej

Jako punkt startu cyklu sterowanie używa pozycji narzędzia przy wywołaniu cyklu. Jeśli współrzędna Z punktu startu jest mniejsza niż punkt początkowy konturu, to sterowanie pozycjonuje narzędzie na współrzędnej Z na bezpieczną odległość i startuje cykl tam.

1 Sterowanie najeżdża na odstęp bezpieczny **Q460**. Ruch następuje na posuwie szybkim
2 Jeśli zaprogramowano, to sterowanie przejeżdża pod kąt przystawienia, który oblicza samodzielnie ze zdefiniowanych przez użytkownika minimalnego i maksymalnego kąta przystawienia
3 Sterowanie obrabia na gotowo kontur części gotowej (punkt startu konturu do punktu końcowego konturu) ze zdefiniowanym posuwem **Q505**
4 Sterowanie odsuwa narzędzie ze zdefiniowanym posuwem o odstęp bezpieczny
5 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na posuwie szybkim z powrotem do punktu startu cyklu

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterowanie nie przeprowadza monitorowania kolizji (DCM). Podczas obróbki istnieje niebezpieczeństwo kolizji!

- Sprawdzić przebieg i kontur przy pomocy symulacji
- Powoli rozpocząć program NC

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Cykl wykorzystuje pozycję narzędzia przy wywołaniu cyklu jako pozycję startową cyklu. Błędne pozycjonowanie wstępne może prowadzić do uszkodzeń konturu. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- Przesunąć narzędzie w osi X i Z na bezpieczną pozycję

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli kontur kończy się zbyt blisko zamocowania, to przy odpracowywaniu może dojść do kolizji między narzędziem i mocowaniem.

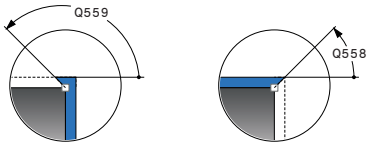
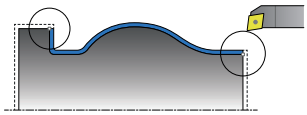
- Przy zamocowywaniu należy zwrócić uwagę na pozycję narzędzia jak i ruch odjazdowy

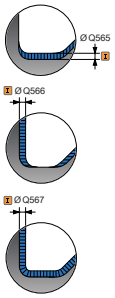
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE TURN** .
- Cykl oblicza z dostępnych informacji tylko **jeden** bezkolizyjny tor.
- Wyłączniki krańcowe software limitują możliwe kąty przystawienia **Q556** i **Q557** . Jeśli w trybie pracy **programowanie** w strefie **Symulacja** dezaktywowany jest przełącznik dla wyłączników krańcowych software to, symulacja może odbiegać od późniejszej obróbki.
- Cykl oblicza z dostępnych informacji bezkolizyjny tor. Przy tym cykl wykorzystuje wyłącznie kontur 2D uchwytu narzędzia bez głębokości w osi Y.

Wskazówki odnośnie programowania

- Przed wywołaniem cyklu należy programować cykl **14 GEOMETRIA KONTURU** lub **SEL CONTOUR** aby zdefiniować podprogramy.
- Pozycjonować narzędzie przed wywołaniem na bezpieczną pozycję.
- Cykl wymaga korekty promienia w opisie cyklu (**RL**/**RR**).
- Przed wywołaniem cyklu należy zaprogramować **FUNCTION TCPM** . HEIDENHAIN zaleca zaprogramować w **FUNCTION TCMP** punkt referencyjny narzędzia **REFPNT TIP-CENTER** .
- Jeżeli wykorzystujemy lokalne parametry Q **QL** w podprogramie konturu, to należy przypisywać je lub obliczać także w obrębie podprogramu konturu.
- Proszę uwzględnić, iż czym mniejsza jest rozdzielczość w parametrze cyklu **Q555**, tym szybciej może być znalezione rozwiązanie także w przypadku skomplikowanych sytuacji. Jednakże czas obliczeń jest wówczas dłuższy.
- Cykl wymaga zdefiniowania uchwytu narzędziowego dla ustalenia kątów natarcia. W tym celu należy przyporządkować w kolumnie tablicy narzędzi **KINEMATIC** uchwyt do narzędzia.
- Proszę uwzględnić, iż parametry cyklu **Q565** (naddatek obróbki na gotowo D.) i **Q566** (naddatek obróbki na gotowo Z) nie są kombinowalne z **Q567** (naddatek obróbki na gotowo konturu)!

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q460 Bezpieczna odleglosc? Odstęp dla ruchu powrotnego i prepozycjonowania. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q499 Odwrócić kontur (0-2)? Określić kierunek obróbki konturu: **0**: kontur jest odpracowywany w zaprogramowanym kierunku **1**: kontur jest odpracowywany inwersyjnie do zaprogramowanego kierunku **2**: kontur jest odpracowywany inwersyjnie do zaprogramowanego kierunku, dodatkowo dopasowanie położenia narzędzia Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	**Q558 Kąt przedłużenia startu konturu?** Kąt w WPL-CS, o który cykl wydłuża kontur do detalu w zaprogramowanym punkcie startu. Ten kąt ma zapewnić, że detal nie zostanie uszkodzony. Dane wejściowe: **-180...+180**
	**Q559 Kąt przedłużenia koniec konturu?** Kąt w WPL-CS, o który cykl wydłuża kontur do detalu w zaprogramowanym punkcie końcowym. Ten kąt ma zapewnić, że detal nie zostanie uszkodzony. Dane wejściowe: **-180...+180**
	Q505 Posuw obróbki wykańczającej? Posuw przy obróbce wykańczającej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	Q556 Minimalny kąt natarcia Najmniejszy dozwolony kąt ustawienia pomiędzy narzędziem i detalem w odniesieniu do osi Z. Dane wejściowe: **-180...+180**
	Q557 Maksymalny kąt natarcia? Maksymalnie dozwolony kąt ustawienia pomiędzy narzędziem i detalem w odniesieniu do osi Z. Dane wejściowe: **-180...+180**
	Q555 Inkrement. kąta dla obliczenia? Inkrementacja dla obliczenia możliwych rozwiązań Dane wejściowe: **0.5...9.99**

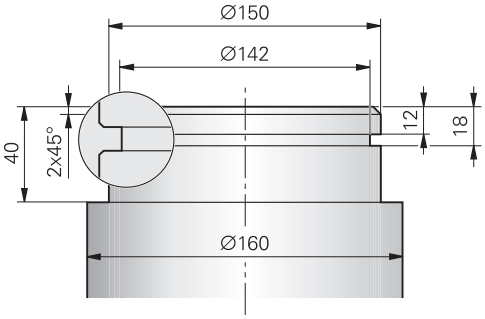
Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q537 Kąt natarcia (0=N/1=T/2=S/3=E)? Określić, czy kąt natarcia jest aktywny: **0**: kąt natarcia skrawania nie jest aktywny **1**: kąt natarcia aktywny **2**: kąt natarcia na starcie konturu aktywny **3**: kąt natarcia na końcu konturu aktywny Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q538 Kąt natarcia na starcie konturu? Kąt natarcia na początku zaprogramowanego konturu (WPL-CS) Dane wejściowe: **-180...+180**
	**Q539 Kąt natarcia na końcu konturu?** Kąt natarcia na końcu zaprogramowanego konturu (WPL-CS) Dane wejściowe: **-180...+180**
	Q565 Naddatek wykańczania średnica? Naddatek średnicy, pozostający po obróbce na gotowo na konturze. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-9...+99.999**
	Q566 Naddatek wykańczania Z? Naddatek na zdefiniowany kontur w kierunku osiowym, pozostający na konturze po obróbce na gotowo. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-9...+99.999**
	Q567 Naddatek wykańczania konturu? Naddatek równolegle do konturu na zdefiniowany kontur, pozostający po obróbce na gotowo. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-9...+99.999**

Przykład

```
11 CYCL DEF 883 TOCZENIE WYKANCZANIE SYMULTANICZNE ~
    Q460=+2                 ;BEZPIECZNY ODSTEP ~
    Q499=+0                 ;KONTUR ODWROCIC ~
    Q558=+0                 ;KAT P. START KONT. ~
    Q559=+90                ;KAT P. KONIEC KONT. ~
    Q505=+0.2               ;POSUW OBR.WYKAN. ~
    Q556=-30                ;MIN. KAT NATARCIA ~
    Q557=+30                ;MAX. KAT NATARCIA ~
    Q555=+7                 ;INKREMENTACJA KATA ~
    Q537=+0                 ;KAT NATARCIA AKTYWNY ~
    Q538=+0                 ;KAT NATARCIA START ~
    Q539=+0                 ;KAT NATARCIA KONIEC ~
    Q565=+0                 ;NADDATEK WYKAN.SR. ~
    Q566=+0                 ;NADDATEK WYKAN.Z ~
    Q567=+0                 ;NADDATEK WYKAN.KONT
12 L  X+58  Y+0 FMAX M303
13 L  Z+50 FMAX
14 CYCL CALL
```

14.4.35 Przykłady programowania

Przykład: stopień z wcięciem



0 BEGIN PGM 9 MM		
1 BLK FORM CYLINDER Z R80 L60		
2 TOOL CALL 301		; Wywołanie narzędzia
3 M140 MB MAX		; Przemieszczenie narzędzia
4 FUNCTION MODE TURN		; Aktywacja trybu toczenia
5 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:150		; Stała prędkość skrawania
6 CYCL DEF 800 UKL.TOCZ. DOPASOWAC ~		
Q497=+0	;KAT PRECESJI ~	
Q498=+0	;NARZEDZIE ODWROCIC ~	
Q530=+0	;PRZYLOZONA OBR. ~	
Q531=+0	;KAT PRZYLOZENIA ~	
Q532=+750	;POSUW ~	
Q533=+0	;PREFER. KIERUNEK ~	
Q535=+3	;TOCZEN. MIMOSRODOWE ~	
Q536=+0	;MIMOSR. BEZ STOP	
7 M136		; Posuw w mm na obrót
8 L X+165 Y+0 R0 FMAX		; Najechać punkt startu na płaszczyźnie
9 L Z+2 R0 FMAX M304		; Odstęp bezpieczeństwa, wrzeciono tokarki włączyć
10 CYCL DEF 812 STOPIEN WZDLUZ ROZSZ ~		
Q215=+0	;RODZAJ OBROBKI ~	
Q460=+2	;BEZPIECZNY ODSTEP ~	
Q491=+160	;START KONTURU SREDNICA ~	
Q492=+0	;START KONTURU Z ~	
Q493=+150	;KONIEC KONTURU X ~	
Q494=-40	;KONIEC KONTURU Z ~	
Q495=+0	;KAT POWIERZCHNI BOCZNEJ ~	
Q501=+1	;TYP ELEMENTU POCZATKOWEGO ~	
Q502=+2	;WIELKOSC ELEM.POCZ. ~	
Q500=+1	;PROMIEN NAROZA KONTURU ~	
Q496=+0	;KAT POWIERZCHNI PLAN. ~	
Q503=+1	;TYP ELEMENTU KONCOWEGO ~	

Q504=+2	;WIELKOSC ELEM.KONC. ~	
Q463=+2.5	;MAKS.GL.SKRAWANIA ~	
Q478=+0.25	;POSUW OBROBKA ZGRUBNA ~	
Q483=+0.4	;NADDATEK SREDNICY ~	
Q484=+0.2	;NADDATEK Z ~	
Q505=+0.2	;POSUW OBR.WYKAN. ~	
Q506=+0	;WYGLADZANIE KONTURU	
11 CYCL CALL		; Wywołanie cyklu
12 M305		; Wrzeciono tokarki wyłączyć
13 TOOL CALL 307		; Wywołanie narzędzia
14 M140 MB MAX		; Przemieszczenie narzędzia
15 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:100		; Stała prędkość skrawania
16 CYCL DEF 800 UKL.TOCZ. DOPASOWAC ~		
Q497=+0	;KAT PRECESJI ~	
Q498=+0	;NARZEDZIE ODWROCIC ~	
Q530=+0	;PRZYLOZONA OBR. ~	
Q531=+0	;KAT PRZYLOZENIA ~	
Q532=+750	;POSUW ~	
Q533=+0	;PREFER. KIERUNEK ~	
Q535=+0	;TOCZEN. MIMOSRODOWE ~	
Q536=+0	;MIMOSR. BEZ STOP	
17 L X+165 Y+0 R0 FMAX		; Najechać punkt startu na płaszczyźnie
18 L Z+2 R0 FMAX M304		; Odstęp bezpieczeństwa, wrzeciono tokarki włączyć
19 CYCL DEF 862 PODCIN. ROZ. RAD. ~		
Q215=+0	;RODZAJ OBROBKI ~	
Q460=+2	;BEZPIECZNY ODSTEP ~	
Q491=+150	;START KONTURU SREDNICA ~	
Q492=-12	;START KONTURU Z ~	
Q493=+142	;KONIEC KONTURU X ~	
Q494=-18	;KONIEC KONTURU Z ~	
Q495=+0	;KAT ZARYSU ~	
Q501=+1	;TYP ELEMENTU POCZATKOWEGO ~	
Q502=+1	;WIELKOSC ELEM.POCZ. ~	
Q500=+0	;PROMIEN NAROZA KONTURU ~	
Q496=+0	;KAT ZARYSU ~	
Q503=+1	;TYP ELEMENTU KONCOWEGO ~	
Q504=+1	;WIELKOSC ELEM.KONC. ~	
Q478=+0.3	;POSUW OBROBKA ZGRUBNA ~	
Q483=+0.4	;NADDATEK SREDNICY ~	
Q484=+0.2	;NADDATEK Z ~	
Q505=+0.15	;POSUW OBR.WYKAN. ~	
Q463=+0	;OGRANICZENIE WCIECIA ~	

Q510=+0.8 ;NAKLADANIE PRZECIN. ~	
Q511=+80 ;WSPOLCZYNNIK POSUWU ~	
Q462=+0 ;TRYB POWROTU ~	
Q211=+3 ;CZAS PRZEB.OBR. ~	
Q562=+1 ;PRZECINANIE GRZEBIENIOWE	
20 CYCL CALL M8	; Wywołanie cyklu
21 M305	; Wrzeciono tokarki wyłączyć
22 M137	; Posuw w mm na minutę
23 M140 MB MAX	; Przemieszczenie narzędzia
24 FUNCTION MODE MILL	; Aktywować tryb frezowania
25 M30	; Koniec programu
26 END PGM 9 MM	

Przykład: toczenie obróbka na gotowo symultaniczna

W następującym programie NC wykorzystywany jest cykl **883 TOCZENIE WYKANCZANIE SYMULTANICZNE** .

Przebieg programu

- Wywołanie narzędzia: narzędzie tokarskie
- Uruchamianie trybu toczenia
- Najazd bezpiecznej pozycji
- Wywołać cykl
- Reset układu współrzędnych przy pomocy cyklu **801** i **M145**

0 BEGIN PGM 10 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z D91 L40 DIST+0.5 DI57.5	
2 TOOL CALL 304	; Wywołanie narzędzia
3 L Z+0 R0 FMAX M91	; Przemieszczenie narzędzia
4 FUNCTION MODE TURN	Aktywować tryb toczenia
5 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:200 SMAX800	; Stała prędkość skrawania
6 CYCL DEF 800 UKL.TOCZ. DOPASOWAC ~	
Q497=+0 ;KAT PRECESJI ~	
Q498=+0 ;NARZEDZIE ODWROCIC ~	
Q530=+2 ;PRZYLOZONA OBR. ~	
Q531=+1 ;KAT PRZYLOZENIA ~	
Q532= MAX ;POSUW ~	
Q533=+1 ;PREFER. KIERUNEK ~	
Q535=+3 ;TOCZEN. MIMOSRODOWE ~	
Q536=+0 ;MIMOSR. BEZ STOP	
7 M145	
8 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-CENTER	; TCPM aktywować
9 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIA KONTURU	
10 CYCL DEF 14.1 PODPR.KONTURU2	
11 CYCL DEF 883 TOCZENIE WYKANCZANIE SYMULTANICZNE ~	
Q460=+2 ;BEZPIECZNY ODSTEP ~	
Q499=+0 ;KONTUR ODWROCIC ~	
Q558=-90 ;KAT P. START KONT. ~	
Q559=+90 ;KAT P. KONIEC KONT. ~	
Q505=+0.2 ;POSUW OBR.WYKAN. ~	
Q556=-80 ;MIN. KAT NATARCIA ~	
Q557=+60 ;MAX. KAT NATARCIA ~	
Q555=+1 ;INKREMENTACJA KATA ~	
Q537=+0 ;KAT NATARCIA AKTYWNY ~	
Q538=+0 ;KAT NATARCIA START ~	
Q539=+50 ;KAT NATARCIA KONIEC ~	
Q565=+0 ;NADDATEK WYKAN.SR. ~	

Q566=+0 ;NADDATEK WYKAN.Z ~	
Q567=+0 ;NADDATEK WYKAN.KONT	
12 L X+58 Y+0 R0 FMAX M303	; Najazd punktu startu
13 L Z+50 FMAX	; Odstęp bezpieczeństwa
14 CYCL CALL	; Wywołanie cyklu
15 L Z+50 FMAX	
16 CYCL DEF 801 SYSTEM TOCZENIA ZRESETOWAC	
17 M144	; Anulowanie M145
18 FUNCTION MODE MILL	; Aktywować tryb frezowania
19 M30	; Koniec programu
20 LBL 2	
21 L X+58 Y+0 Z-1.5 RR	
22 L X+61 Z+0	
23 L X+88	
24 L X+90 Z-1	
25 L Z-8	
26 L X+88 Z-10	
27 L Z-15	
28 L X+90 Z-17	
29 L Z-25	
30 RND R0.3	
31 L X+144	
32 LBL 0	
33 END PGM 10 MM	

Przykład: toczenie z narzędziem FreeTurn-

W następujących programach NC używane są cykle **882 TOCZENIE OBR.ZGRUBNA SYMULTANICZNA** i **883 TOCZENIE WYKANCZANIE SYMULTANICZNE** .

Przebieg programu:

- Aktywacja trybu toczenia
- Narzędzie FreeTurn-z pierwszym ostrzem wywołać
- Dopasować układ współrzędnych za pomocą cyklu **800 UKL.TOCZ. DOPASOWAC** .
- Najazd bezpiecznej pozycji
- Wywołać cykl **882 TOCZENIE OBR.ZGRUBNA SYMULTANICZNA**
- Wywołać narzędzie FreeTurn z drugim ostrzem
- Najazd bezpiecznej pozycji
- Wywołać cykl **882 TOCZENIE OBR.ZGRUBNA SYMULTANICZNA**
- Najazd bezpiecznej pozycji
- Wywołać cykl **883 TOCZENIE WYKANCZANIE SYMULTANICZNE**
- Zresetować aktywne transformacje za pomocą programu NC **RESET.h**

0 BEGIN PGM FREETURN MM	
1 FUNCTION MODE TURN "AC_TURN"	; Aktywacja trybu toczenia
2 PRESET SELECT #16	
3 BLK FORM CYLINDER Z D100 L101 DIST+1	
4 FUNCTION TURNDATA BLANK LBL 1	; Powielanie półwyrobu aktywować
5 TOOL CALL 145.0	; Narzędzie FreeTurn-z pierwszym ostrzem wywołać
6 M136	
7 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:250	; Stała prędkość skrawania
8 L Z+50 R0 FMAX M303	
9 CYCL DEF 800 UKL.TOCZ. DOPASOWAC ~	
Q497=+0 ;KAT PRECESJI ~	
Q498=+0 ;NARZEDZIE ODWROCIC ~	
Q530=+2 ;PRZYLOZONA OBR. ~	
Q531=+90 ;KAT PRZYLOZENIA ~	
Q532= MAX ;POSUW ~	
Q533=-1 ;PREFER. KIERUNEK ~	
Q535=+3 ;TOCZEN. MIMOSRODOWE ~	
Q536=+0 ;MIMOSR. BEZ STOP ~	
Q599=+0 ;POWROT	
10 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIA KONTURU	
11 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL2	
12 CYCL DEF 882 TOCZENIE OBR.ZGRUBNA SYMULTANICZNA ~	
Q460=+2 ;BEZPIECZNY ODSTEP ~	
Q499=+0 ;KONTUR ODWROCIC ~	
Q558=+0 ;KAT P. START KONT. ~	
Q559=+90 ;KAT P. KONIEC KONT. ~	
Q478=+0.3 ;POSUW OBROBKA ZGRUBNA ~	

Q488=+0.3 ;POSUW WCIECIA ~	
Q556=+30 ;MIN. KAT NATARCIA ~	
Q557=+160 ;MAX. KAT NATARCIA ~	
Q567=+0.3 ;NADDATEK WYKAN.KONT ~	
Q519=+2 ;WCIECIE ~	
Q463=+2 ;MAKS.GL.SKRAWANIA ~	
Q590=+5 ;TRYB OBROBKI ~	
Q591=+1 ;KOLEJNOSC OBROBKI ~	
Q389=+0 ;JEDN.- DWUKIERUNKOWO	
13 L X+105 Y+0 R0 FMAX	
14 L Z+2 R0 FMAX M99	
15 TOOL CALL 145.1	; Narzędzie FreeTurn-z drugim ostrzem wywołać
16 CYCL DEF 800 UKL.TOCZ. DOPASOWAC ~	
Q497=+0 ;KAT PRECESJI ~	
Q498=+0 ;NARZEDZIE ODWROCIC ~	
Q530=+2 ;PRZYLOZONA OBR. ~	
Q531=+90 ;KAT PRZYLOZENIA ~	
Q532= MAX ;POSUW ~	
Q533=-1 ;PREFER. KIERUNEK ~	
Q535=+3 ;TOCZEN. MIMOSRODOWE ~	
Q536=+0 ;MIMOSR. BEZ STOP ~	
Q599=+0 ;POWROT	
17 Q519 = 1	; Wcięcie na 1 zredukować
18 L X+105 Y+0 R0 FMAX	; Najazd punktu startu
19 L Z+2 R0 FMAX M99	; Wywołać cykl
20 CYCL DEF 883 TOCZENIE WYKANCZANIE SYMULTANICZNE ~	
Q460=+2 ;BEZPIECZNY ODSTEP ~	
Q499=+0 ;KONTUR ODWROCIC ~	
Q558=+0 ;KAT P. START KONT. ~	
Q559=+90 ;KAT P. KONIEC KONT. ~	
Q505=+0.2 ;POSUW OBR.WYKAN. ~	
Q556=+30 ;MIN. KAT NATARCIA ~	
Q557=+160 ;MAX. KAT NATARCIA ~	
Q555=+5 ;INKREMENTACJA KATA ~	
Q537=+0 ;KAT NATARCIA AKTYWNY ~	
Q538=+90 ;KAT NATARCIA START ~	
Q539=+0 ;KAT NATARCIA KONIEC ~	
Q565=+0 ;NADDATEK WYKAN.SR. ~	
Q566=+0 ;NADDATEK WYKAN.Z ~	
Q567=+0 ;NADDATEK WYKAN.KONT	
21 L X+105 Y+0 R0 FMAX	; Najazd punktu startu
22 L Z+2 R0 FMAX M99	; Wywołać cykl

23 CALL PGM RESET.H	; Wywołanie programu **RESET**
24 M30	; Koniec programu
25 LBL 1	; **LBL 1** definiować
26 L X+100 Z+1	
27 L X+0	
28 L Z-60	
29 L X+100	
30 L Z+1	
31 LBL 0	
32 LBL 2	; **LBL 2** definiować
33 L Z+1 X+60 RR	
34 L Z+0	
35 L Z-2 X+70	
36 RND R2	
37 L X+80	
38 RND R2	
39 L Z+0 X+98	
40 RND R2	
41 L Z-10	
42 RND R2	
43 L Z-8 X+89	
44 RND R2	
45 L Z-15 X+60	
46 RND R2	
47 L Z-55	
48 RND R2	
49 L Z-50 X+98	
50 RND R2	
51 L Z-60	
52 LBL 0	
53 END PGM FREETURN MM	

14.5 Cykle dla obróbki szlifowaniem

14.5.1 Przegląd

Suw wahadłowy

Cykl	Wywoła-nie	Dalsze informacje
1000 **DEF.SUWU WAHADL.** (opcja #156) ■ Definiowanie suwu wahadłowego i jeśli to konieczne uruchomienie	**DEF**-aktyw-ne	Strona 863
1001 **URUCH.SUWU WAHADL.** (opcja #156) ■ Uruchomienie suwu wahadłowego	**DEF**-aktyw-ne	Strona 865
1002 **STOP SUWUW WAHADL.** (opcja #156) ■ Zatrzymanie suwu wahadłowego i w razie konieczności skasowanie	**DEF**-aktyw-ne	Strona 867

Cykle obciągania

Cykl	Wywoła-nie	Dalsze informacje
1010 **SREDN.OBCIAGANIA** (opcja #156) ■ Obciąganie średnicy ściernicy	**DEF**-aktyw-ne	Strona 870
1015 **OBCIAGANIE PROFILOWE** (opcja #156) ■ Obciąganie zdefiniowanego profilu ściernicy	**DEF**-aktyw-ne	Strona 873
1016 **OBCIAGANIE SCIERNICA GARN** (opcja #156) ■ Obciąganie ściernicy garnkowej	**DEF**-aktyw-ne	Strona 878
1017 **OBCIAGANIE Z ROLKA** (opcja #156) ■ Obciąganie z rolką ■ Ruch wahadłowy ■ Oscylowanie ■ Oscylowanie dokładne	**DEF**-aktyw-ne	Strona 883
1018 **NACINANIE Z ROLKA** (opcja #156) ■ Obciąganie z rolką ■ Podcięcie ■ Nacięcie wielokrotne	**DEF**-aktyw-ne	Strona 889

Cykle szlifowania konturu

Cykl	Wywoła-nie	Dalsze informacje
1021 **CYLINDER SZLIFOWANIE WOLNOOBROT.** (opcja #156) ■ Szlifowanie cylindrycznych konturów wewnętrznych i zewnętrznych ■ Kilka torów kołowych podczas ruchu wahadłowego.	**CALL**-aktyw-na	Strona 895

Cykl		Wywołanie	Dalsze informacje
1022	**CYLINDER SZLIFOWANIE SZYBKOOBR.** (opcja #156) ■ Szlifowanie cylindrycznych konturów wewnętrznych i zewnętrznych ■ Szlifowanie torami kołowymi i helix, przemieszczenia ewentualnie z narzuconym ruchem wahadłowym	**CALL**-aktywna	Strona 902
1025	**SZLIFOWANIE KONTURU** (opcja #156) ■ Szlifowanie otwartych i zamkniętych konturów	**CALL**-aktywna	Strona 909

Cykle specjalne

Cykl		Wywołanie	Dalsze informacje
1030	**KRAW.SCIERNICY AKT.** (opcja #156) ■ Aktywacja pożądanej krawędzi tarczy	**DEF**-aktywne	Strona 912
1032	**KOREKCJA PROMIENIA SCIERNICY** (opcja #156) ■ Korekta długości absolutna bądź inkrementalna	**DEF**-aktywne	Strona 914
1033	**KOREKCJA PROMIENIA SCIERNICY** (opcja #156) ■ Korekta promienia absolutna bądź inkrementalna	**DEF**-aktywne	Strona 916

14.5.2 Ogólne informacje do szlifowania współrzędnościowego

Ogólne informacje do szlifowania współrzędnościowego

Szlifowanie współrzędnościowe to szlifowanie konturu 2D. Różni się ono tylko nieznacznie od frezowania. Zamiast frezu używane jest narzędzie szlifierskie np. ściernica trzpieniowa. 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.

Schemat: szlifowanie ruchem wahadłowym.

```
0 BEGIN PGM GRIND MM
1 FUNCTION MODE MILL
2 TOOL CALL "GRIND_1" Z S20000
3 CYCL DEF 1000 DEF.SUWU WAHADL.
...
4 CYCL DEF 1001 URUCH.SUWU WAHADL.
...
5 CYCL DEF 14 GEOMETRIA KONTURU
...
6 CYCL DEF 1025 SZLIFOWANIE KONTURU
...
7 CYCL CALL
8 CYCL DEF 1002 STOP SUWUW WAHADL.
...
9 END PGM GRIND MM
```

14.5.3 Cykl 1000 DEF.SUWU WAHADL. (opcja #156)

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.

Za pomocą cyklu **1000 DEF.SUWU WAHADL.** może być definiowany i uruchamiany suw wahadłowy w osi narzędzia. To przemieszczenie jest wykonywane jako ruch superpozycjonowany . Przez to możliwym jest wykonywanie równolegle do suwu wahadłowego dowolnych wierszy pozycjonowania, także z osią, w której następuje suw wahadłowy. Po uruchomieniu suwu wahadłowego może być wywołany kontur i wykonywane szlifowanie.

- Jeśli **Q1004** jest definiowany z **0**, to suw wahadłowy nie następuje. W tym przypadku tylko cykl jest zdefiniowany. W razie konieczności należy wywołać w później cykl **1001 URUCH.SUWU WAHADL.** i uruchomić ruch wahadłowy
- Jeśli **Q1004** jest definiowany z **1**, to suw wahadłowy startuje z aktualnej pozycji. W zależności od **Q1002** sterowanie wykonuje pierwszy suw w dodatnim lub ujemnym kierunku. Ten ruch wahadłowy jest superpozycjonowany odnośnie zaprogramowanych przemieszczeń (X, Y, Z)

Następujące cykle mogą być wywołane w połączeniu z suwem wahadłowym:

- Cykl **24 FREZOW.NA GOT.BOKU**
- Cykl **25 KONTUR OTWARTY**
- Cykl **25x WYBRANIA/CZOPY/ROWKI**
- Cykl **276 LINIA KONTURU 3D**
- Cykl **274 OCM OBR.WYK. BOK**
- Cykl **1025 SZLIFOWANIE KONTURU**

- Sterowanie nie obsługuje skanowania wierszy podczas ruchu wahadłowego.
- Jak długo suw wahadłowy jest aktywny w uruchomionym programie NC, nie jest możliwe przejście do trybu pracy **Praca ręczna** aplikacja **MDI** .

Wskazówki

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi maszyny!
Producent obrabiarek ma możliwość modyfikowania ustawień wymuszenia (override) dla ruchów wahadłowych.

WSKAZÓWKA

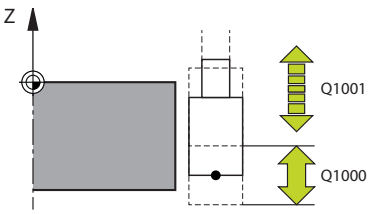
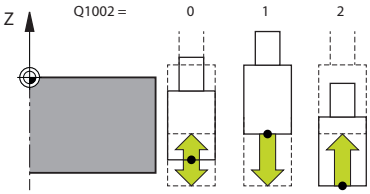
Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Podczas ruchu wahadłowego monitorowanie kolizji (DCM) nie jest aktywne! W ten sposób sterowanie nie zapobiega jednakże powodującym kolizje przemieszczeniom. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- Powoli rozpocząć program NC

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Cykl **1000** jest DEF-aktywny.
- Symulacja narzuconego przemieszczenia jest widoczna w trybie **Przebieg progr.** i w trybie **Pojedynczy wiersz** .
- Suw wahadłowy powinien być tylko tak długo aktywny, jak to konieczne. Przemieszczenia można zakończyć za pomocą **M30** lub cyklu **1002 STOP SUWUW WAHADL.** . **STOP** lub **M0** nie kończą suwu wahadłowego.
- Można uruchomić suw wahadłowy także na nachylonej płaszczyźnie roboczej. Nie można zmienić jednakże płaszczyzny kiedy suw wahadłowy jest aktywny.
- Narzucone przemieszczenie wahadłowe można wykorzystywać je także z frezem.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q1000 Długość suwu wahadłowego?** Długość suwu wahadłowego, równolegle do aktywnej osi narzędzia Dane wejściowe: **0...9999.9999**
	Q1001 Posuw dla suwu wahadłowego? Prędkość ruchu wahadłowego w mm/min Dane wejściowe: **0...999999**
	**Q1002 Rodzaj ruchu wahadłowego?** Definicja pozycji startu. W ten sposób wynika kierunek pierwszego suwu wahadłowego: **0**: aktualna pozycja to środek suwu. Sterowanie przesuwa narzędzie szlifierskie dopiero o połowę suwu w kierunku ujemnym i kontynuuje suw wahadłowy w kierunku dodatnim **-1**: aktualna pozycja to górna granica suwu. Sterowanie przesuwa przy pierwszym suwie narzędzie szlifierskie w kierunku ujemnym **+1**: aktualna pozycja to dolna granica suwu. Sterowanie przesuwa przy pierwszym suwie narzędzie szlifierskie w kierunku dodatnim Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1**
	Q1004 Uruchomić suw wahadłowy? Definiowanie działania tego cyklu: **0**: suw wahadłowy jest tylko zdefiniowany i będzie uruchamiany ewentualnie później **+1**: suw wahadłowy jest zdefiniowany i jest uruchamiany na aktualnej pozycji Dane wejściowe: **0**, **1**

Przykład

```
11 CYCL DEF 1000 DEF.SUWU WAHADL. ~
    Q1000=+0              ;SUW WAHADLOWY ~
    Q1001=+999            ;POSUW OBCIAGANIA ~
    Q1002=+1              ;TYP RUCHU WAHADL. ~
    Q1004=+0              ;URUCH.SUWU WAHADL.
```

14.5.4 Cykl 1001 URUCH.SUWU WAHADL. (opcja #156)

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.

Cykl **1001 URUCH.SUWU WAHADL.** uruchamia uprzednio zdefiniowany lub uprzednio zatrzymany ruch wahadłowy. Jeśli ruch już jest wykonywany, to cykl nie oddziaływuje.

Wskazówki

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi maszyny!
Producent obrabiarek ma możliwość modyfikowania ustawień wymuszenia (override) dla ruchów wahadłowych.

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Cykl **1001** jest DEF-aktywny.
- Jeśli nie zdefiniowano ruchu wahadłowego w cyklu **1000 DEF.SUWU WAHADL.** , to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Cykl **1001** nie posiada parametrów cyklu. Zamknąć zapis cyklu klawiszem **END**

Przykład

```
11 CYCL DEF 1001 URUCH.SUWU WAHADL.
```

14.5.5 Cykl 1002 STOP SUWUW WAHADL. (opcja #156)

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.

Cykl **1002 STOP SUWUW WAHADL.** zatrzymuje ruch wahadłowy. W zależności od **Q1010** sterowanie zatrzymuje się natychmiast lub przejeżdża do pozycji startu.

Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Cykl **1002** jest DEF-aktywny.

Wskazówki odnośnie programowania

- Stop na aktualnej pozycji (**Q1010**=1) jest dozwolony tylko, jeśli jednocześnie zostanie skasowana definicja ruchu wahadłowego (**Q1005**=1).

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q1005 Skasować suw wahadłowy? Definiowanie działania tego cyklu: **0**: suw wahadłowy jest tylko zatrzymany i będzie uruchamiany ponownie ewentualnie później **+1**: suw wahadłowy jest zatrzymany i definicja suwu wahadłowego z cyklu **1000** zostaje skasowana Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q1010 Suw wahadł.natychmiast stop (1)? Definiowanie pozycji stop narzędzia szlifierskiego: **0**: pozycja stop odpowiada pozycji startu **+1**: pozycja stop odpowiada aktualnej pozycji Dane wejściowe: **0**, **1**

Przykład

```
11 CYCL DEF 1002 STOP SUWUW WAHADL. ~
    Q1005=+0                ;SKASUJ SUW WAHADL. ~
    Q1010=+0                ;SUW WAHADL. STOPPOZ
```

14.5.6 Ogólne informacje o cyklach obciągania

Podstawy

	Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki! Producent maszyn musi dopasować obrabiarkę do obciągania. Niekiedy producent maszyn udostępnia własne cykle.

Jako obciąganie oznaczane jest dodatkowe naostrzenie lub nadanie formy narzędziu szlifierskiemu na obrabiarce. Przy obciąganiu obciągacz obrabia ściernicę. Tym samym narzędzie szlifierskie jest obrabianym detalem przy obciąganiu.

Obciągacz zdejmuje materiał i zmienia przez to wymiary ściernicy. Jeśli obciągana jest np. średnica, to zmniejsza się promień ściernicy.

Do obciągania dostępne są następujące cykle:

- **1010 SREDN.OBCIAGANIA**, Strona 870
- **1015 OBCIAGANIE PROFILOWE**, Strona 873
- **1016 OBCIAGANIE SCIERNICA GARN**, Strona 878
- **1017 OBCIAGANIE Z ROLKA**, Strona 883
- **1018 NACINANIE Z ROLKA**, Strona 889

Punkt zerowy obrabianego detalu leży przy obciąganiu na krawędzi ściernicy. Odpowiednia krawędź wybierana jest przy pomocy cyklu **1030 KRAW.SCIERNICY AKT.**.

Obciąganie odznaczane jest w programie NC z **FUNCTION DRESS BEGIN / END**. Przy aktywowaniu **FUNCTION DRESS BEGIN** ściernica staje się detalem a obciągacz jest narzędziem. To prowadzi do tego, iż niekiedy osie przemieszczają się w przeciwnym kierunku. Jeśli operacja obciągania zostanie zakończona z **FUNCTION DRESS END** , to ściernica jest ponownie narzędziem.

Dalsze informacje: "Obciąganie", Strona 228

Układ programu NC do obciągania:

- Aktywacja trybu frezowania
- Wywołanie ściernicy
- Pozycjonować w pobliżu obciągacza
- Aktywacja trybu pracy Obciąganie, jeśli wskazane dopasować odpowiednio kinematykę
- Aktywowanie krawędzi tarczy
- Wywołać obciągacz - nie mechaniczna zmiana narzędzia
- Wywołać cykl do obciągania średnicy
- Dezaktywacja trybu pracy Obciąganie

```
0 BEGIN PGM GRIND MM
1 FUNCTION MODE MILL
2 TOOL CALL "GRIND_1" Z S20000
3 L X... Y... Z...
4 FUNCTION DRESS BEGIN
5 CYCL DEF 1030 KRAW.SCIERNICY AKT.
...
6 TOOL CALL "DRESS_1"
7 CYCL DEF 1010 SREDN.OBCIAGANIA
...
8 FUNCTION DRESS END
9 END PGM GRIND MM
```

- Sterowanie nie obsługuje skanowania wierszy podczas obciągania. Jeśli przy skanowaniu wierszy wybierany jest pierwszy wiersz NC po obciąganiu, to sterowanie przejeżdża na pozycję ostatnio najeżdżaną przy obciąganiu.

Wskazówki

- Jeśli wejście w materiał przy obciąganiu zostanie przerwane, to ostatni dosuw nie jest wliczany. W takim przypadku narzędzie szlifierskie najeżdża przy ponownym wywołaniu cyklu obciągania pierwsze wcięcie w materiał lub tylko częściowo bez zdejmowania materiału.
- Nie każde narzędzie szlifierskie musi być obciągane. Należy uwzględnić wskazówki producenta narzędzi.
- Należy uwzględnić, iż producent obrabiarek zaprogramował przełączenie na tryb obciągania już w przebiegu cyklu.

  Dalsze informacje: "Obciąganie", Strona 228

14.5.7 Cykl 1010 SREDN.OBCIAGANIA (opcja #156)

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.

Przy pomocy cyklu **1010 SREDN.OBCIAGANIA** może być obciągana średnica ściernicy. W zależności od strategii sterowanie na podstawie geometrii ściernicy wykonuje odpowiednie przemieszczenia. Jeśli w strategii obciągania **Q1016** zdefiniowane są 1 lub 2, to droga powrotu do punktu startu nie następuje na ściernicy a po torze poza materiałem. W cyklu obciągania sterowanie pracuje bez korekty promienia narzędzia.

Cykl obsługuje następujące krawędzie tarczy:

Ściernica trzpieniowa	Ściernica trzpieniowa specjalna	Tarcza garnkowa
1, 2, 5, 6	1, 3, 5, 7	nie jest obsługiwana

Jeśli praca odbywa się z rolką do obciągania, to dozwolony jest tylko trzpień szlifierski.

Dalsze informacje: "Cykl 1030 KRAW.SCIERNICY AKT. (opcja #156)", Strona 912

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy aktywowaniu **FUNCTION DRESS BEGIN** sterowanie przełącza kinematykę. Ściernica staje się obrabianym detalem. Osie przemieszczają się niekiedy w przeciwnym kierunku. Podczas odpracowywania funkcji i następującej po tym obróbki istnieje zagrożenie kolizji!

- Tryb obciągania **FUNCTION DRESS** aktywować tylko w trybach pracy **Przebieg progr.** lub w trybie **Pojedynczy wiersz**
- Pozycjonować ściernicę przed funkcją **FUNCTION DRESS BEGIN** w pobliżu obciągacza
- Po funkcji **FUNCTION DRESS BEGIN** pracować wyłącznie z cyklami HEIDENHAIN lub z cyklami producenta obrabiarki
- Po przerwaniu programu NC lub przerwie w zasilaniu sprawdzić kierunek przemieszczania osi
- Ewentualnie zaprogramować przełączenie kinematyki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Cykle obciągania pozycjonują obciągacz na zaprogramowaną krawędź ściernicy. Pozycjonowanie następuje jednocześnie w dwóch osiach na płaszczyźnie obróbki. Sterowanie nie przeprowadza kontroli kolizyjności podczas przemieszczenia!

- Pozycjonować ściernicę przed funkcją **FUNCTION DRESS BEGIN** w pobliżu obciągacza
- Zapewnić bezkolizyjność
- Powoli rozpocząć program NC

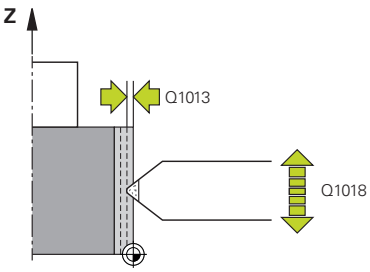
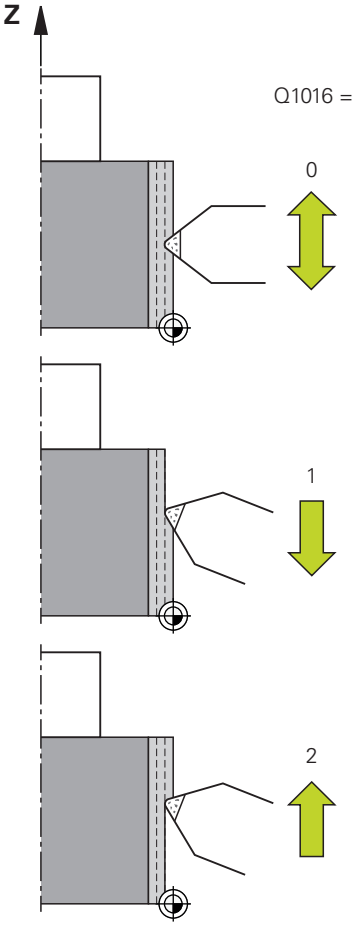
- Cykl **1010** jest DEF-aktywny.
- W trybie obciągania nie dozwolone są transformacje współrzędnych.
- Sterowanie nie przedstawia graficznie obciągania.
- Jeśli programujesz **LICZNIK OBCIAGANIA Q1022** , to sterowanie wykonuje obciąganie dopiero po osiągnięciu określonego stanu licznika z tabeli narzędzi. Sterowanie zachowuje w pamięci liczniki **DRESS-N-D** i **DRESS-N-D-ACT** dla każdej ściernicy.
- Cykl obsługuje obciąganie za pomocą rolki obciągającej.
- Ten cykl należy wykonać w trybie obciągania. Niekiedy producent obrabiarek programuje przełączenie już w przebiegu cyklu.

  Dalsze informacje: "Obciąganie", Strona 228

Wskazówki do punktu obciąganie z rolką

- Jako narzędzie do obciągania należy zdefiniować **TYPE** rolka do obciągania.
- Należy zdefiniować także szerokość **CUTWIDTH** rolki. Sterowanie uwzględnia tę szerokość przy operacji obciągania.
- Przy obciąganiu z rolką dozwolona jest tylko strategia **Q1016=0** .

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q1013 Zakres obciągania?** Wartość, o którą sterowanie wcina w materiał przy obciąganiu. Dane wejściowe: **0...9.9999**
	Q1018 Posuw dla obciągania? Prędkość przemieszczenia przy obciąganiu Dane wejściowe: **0...99999**
	**Q1016 Strategia obciągania (0-2)?** Definiowanie przemieszczeń przy obciąganiu: **0**: ruch wahadłowy, obciąganie następuje w obydwu kierunkach **1**: przeciąganie, obciąganie następuje wyłącznie do aktywnej krawędzi ściernicy wzdłuż ściernicy **2**: uderzanie, obciąganie następuje wyłącznie od aktywnej krawędzi ściernicy wzdłuż ściernicy Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q1019 Liczba dosuwów obciągania? Liczba wcięć przy operacji obciągania Dane wejściowe: **1...999**
	Q1020 Liczba pustych suwów? Liczba, jak często obciągacz ma objechać wokół ściernicy bez zdejmowania materiału. Dane wejściowe: **0...99**
	Q1022 Obciąg. według liczby wywołań? Liczba definicji cykli, po których sterowanie wykonuje obciąganie. Każda definicja cyklu inkrementuje licznik **DRESS-N-D-ACT** ściernicy w menedżerze narzędzi. **0**: sterowanie ustawia ściernicę zgodnie z definicją każdego cyklu w programie NC. **>0**: sterowanie ustawia ściernicę po tej liczbie definicji cyklu. Dane wejściowe: **0...99**
	Q330 Numer lub nazwa narzędzia? (opcjonalnie) Numer lub nazwa obciągacza. Możesz przy pomocy w opcjach wyboru na pasku akcji przejąć narzędzie bezpośrednio z tabeli narzędzi. **-1**: obciągacz został aktywowany przed cyklem obciągania Dane wejściowe: **-1...99999.9**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q1011 Współczynnik prędk. skrawania? (opcjonalnie, zależnie od producenta obrabiarki) Współczynnik, o który sterowanie modyfikuje prędkość skrawania dla obciągacza. Sterowanie przejmuje prędkość skrawania od ściernicy. **0**: parametr nie jest zaprogramowany. **>0**: przy wartościach dodatnich obciągacz obraca się w miejscu styku ze ściernicą (kierunek obrotów przeciwny do kierunku obrotów ściernicy). **< 0**: przy wartościach ujemnych obciągacz obraca się w miejscu styku przeciwnie do ściernicy (kierunek obrotów ten sam do kierunku obrotów ściernicy). Dane wejściowe: **-99.999...+99.999**

Przykład

```
11 CYCL DEF 1010 SREDN.OBCIAGANIA ~
    Q1013=+0          ;ZAKRES OBCIAGANIA ~
    Q1018=+100        ;POSUW OBCIAGANIA ~
    Q1016=+1          ;STRATEGIA OBCIAGANIA ~
    Q1019=+1          ;LICZBA DOSUWOW ~
    Q1020=+0          ;PUSTE SKOKI ~
    Q1022=+0          ;LICZNIK OBCIAGANIA ~
    Q330=-1           ;NARZEDZIE ~
    Q1011=+0          ;FAKTOR VC
```

14.5.8 Cykl 1015 OBCIAGANIE PROFILOWE (opcja #156)

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.

Przy pomocy cyklu **1015 OBCIAGANIE PROFILOWE** może być obciągany zdefiniowany profil ściernicy. Profil jest definiowany w oddzielnym programie NC. Jako baza służy typ narzędzia ściernica trzpieniowa. Punkt startu i punkt końcowy profilu muszą być identyczne (zamknięty tor kształtowy) i leżeć na odpowiedniej pozycji wybranej krawędzi tarczy. Droga powrotu do punktu startu definiowana jest w programie profilu. Program NC programujesz na płaszczyźnie XZ. W zależności od programu profilu sterowanie pracuje z lub bez korekcji promienia narzędzia. Punktem odniesienia jest aktywowana krawędź tarczy.

Cykl obsługuje następujące krawędzie tarczy:

Ściernica trzpieniowa	Ściernica trzpieniowa specjalna	Tarcza garnkowa
1, 2, 5, 6	nie jest obsługiwana	nie jest obsługiwana

Dalsze informacje: "Cykl 1030 KRAW.SCIERNICY AKT. (opcja #156)", Strona 912

Przebieg cyklu

1 Sterowanie pozycjonuje obciągacz z **FMAX** na pozycję startu. Pozycja startu jest oddalona o wartości wycofania ściernicy od punktu zerowego. Wartości odsunięcia odnoszą się do aktywnej krawędzi ściernicy.
2 Sterowanie przesuwa punkt zerowy o wartość obciągania i uruchamia program profilowy. Ta operacja powtarza się, w zależności od definicji parametru **LICZBA DOSUWOW Q1019**.
3 Sterowanie wykonuje program profilowy o wartość obciągania. Jeśli zaprogramowano parametr **LICZBA DOSUWOW Q1019** , to wcięcia powtarzają się. Przy każdym dosuwie obciągacz przesuwa się o wielkość obciągania **Q1013**.
4 Program profilowy jest powtarzany odpowiednio do wartości **PUSTE SKOKI Q1020** bez wcięcia.
5 Przemieszczenie zostaje zakończone na pozycji startu.

- Punkt zerowy układu detalu leży na aktywnej krawędzi ściernicy.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy aktywowaniu **FUNCTION DRESS BEGIN** sterowanie przełącza kinematykę. Ściernica staje się obrabianym detalem. Osie przemieszczają się niekiedy w przeciwnym kierunku. Podczas odpracowywania funkcji i następującej po tym obróbki istnieje zagrożenie kolizji!

- Tryb obciągania **FUNCTION DRESS** aktywować tylko w trybach pracy **Przebieg progr.** lub w trybie **Pojedynczy wiersz**
- Pozycjonować ściernicę przed funkcją **FUNCTION DRESS BEGIN** w pobliżu obciągacza
- Po funkcji **FUNCTION DRESS BEGIN** pracować wyłącznie z cyklami HEIDENHAIN lub z cyklami producenta obrabiarki
- Po przerwaniu programu NC lub przerwie w zasilaniu sprawdzić kierunek przemieszczania osi
- Ewentualnie zaprogramować przełączenie kinematyki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Cykle obciągania pozycjonują obciągacz na zaprogramowaną krawędź ściernicy. Pozycjonowanie następuje jednocześnie w dwóch osiach na płaszczyźnie obróbki. Sterowanie nie przeprowadza kontroli kolizyjności podczas przemieszczenia!

- Pozycjonować ściernicę przed funkcją **FUNCTION DRESS BEGIN** w pobliżu obciągacza
- Zapewnić bezkolizyjność
- Powoli rozpocząć program NC

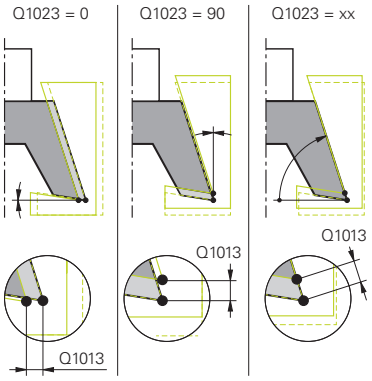
- Cykl **1015** jest DEF-aktywny.
- W trybie obciągania nie dozwolone są transformacje współrzędnych.
- Sterowanie nie przedstawia graficznie obciągania.
- Jeśli programujesz **LICZNIK OBCIAGANIA Q1022** , to sterowanie wykonuje obciąganie dopiero po osiągnięciu określonego stanu licznika z tabeli narzędzi. Sterowanie zachowuje w pamięci liczniki **DRESS-N-D** i **DRESS-N-D-ACT** dla każdej ściernicy.
- Ten cykl należy wykonać w trybie obciągania. Niekiedy producent obrabiarek programuje przełączenie już w przebiegu cyklu.

  Dalsze informacje: "Obciąganie", Strona 228

Wskazówki odnośnie programowania

- Kąt wejścia musi być tak wybrany, aby krawędź tarczy zawsze pozostawała w obrębie tarczy ściernej. Jeśli ta zasada nie jest dotrzymywana, to ściernica traci swoją wymiarowość.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q1013 Zakres obciągania?** Wartość, o którą sterowanie wcina w materiał przy obciąganiu. Dane wejściowe: **0...9.9999**
	Q1023 Kąt wcięcia programu profilow.? Kąt, pod którym profil programu zostaje przesunięty do ściernicy. **0**: wcięcie tylko na średnicy w osi X kinematyki obciągania **+90**: wcięcie tylko w osi Z kinematyki obciągania Dane wejściowe: **0...90**
	Q1018 Posuw dla obciągania? Prędkość przemieszczenia przy obciąganiu Dane wejściowe: **0...99999**
	Q1000 Nazwa programu profilowego? Podać ścieżkę i nazwę programu NC, wykorzystywanego dla profilu narzędzia szlifierskiego przy obciąganiu. Alternatywnie wybierz program profilowy poprzez opcja wyboru nazwa na pasku akcji . Dane wejściowe: max. **255** znaków
	Q1019 Liczba dosuwów obciągania? Liczba wcięć przy operacji obciągania Dane wejściowe: **1...999**
	Q1020 Liczba pustych suwów? Liczba, jak często obciągacz ma objechać wokół ściernicy bez zdejmowania materiału. Dane wejściowe: **0...99**
	Q1022 Obciąg. według liczby wywołań? Liczba definicji cykli, po których sterowanie wykonuje obciąganie. Każda definicja cyklu inkrementuje licznik **DRESS-N-D-ACT** ściernicy w menedżerze narzędzi. **0**: sterowanie ustawia ściernicę zgodnie z definicją każdego cyklu w programie NC. **>0**: sterowanie ustawia ściernicę po tej liczbie definicji cyklu. Dane wejściowe: **0...99**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q330 Numer lub nazwa narzędzia? (opcjonalnie) Numer lub nazwa obciągacza. Możesz przy pomocy w opcjach wyboru na pasku akcji przejąć narzędzie bezpośrednio z tabeli narzędzi. **-1**: obciągacz został aktywowany przed cyklem obciągania Dane wejściowe: **-1...99999.9**
	Q1011 Współczynnik prędk. skrawania? (opcjonalnie, zależnie od producenta obrabiarki) Współczynnik, o który sterowanie modyfikuje prędkość skrawania dla obciągacza. Sterowanie przejmuje prędkość skrawania od ściernicy. **0**: parametr nie jest zaprogramowany. **>0**: przy wartościach dodatnich obciągacz obraca się w miejscu styku ze ściernicą (kierunek obrotów przeciwny do kierunku obrotów ściernicy). **< 0**: przy wartościach ujemnych obciągacz obraca się w miejscu styku przeciwnie do ściernicy (kierunek obrotów ten sam do kierunku obrotów ściernicy). Dane wejściowe: **-99.999...+99.999**

Przykład

```
11 CYCL DEF 1015 OBCIAGANIE PROFILOWE ~
    Q1013=+0          ;ZAKRES OBCIAGANIA ~
    Q1023=+0          ;KAT WCIECIA ~
    Q1018=+100        ;POSUW OBCIAGANIA ~
    QS1000=""         ;PROGRAM PROFILOWY ~
    Q1019=+1          ;LICZBA DOSUWOW ~
    Q1020=+0          ;PUSTE SKOKI ~
    Q1022=+0          ;LICZNIK OBCIAGANIA ~
    Q330=-1           ;NARZEDZIE ~
    Q1011=+0          ;FAKTOR VC
```

14.5.9 Cykl 1016 OBCIAGANIE SCIERNICA GARN (opcja #156)

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.

Przy pomocy cyklu **1016 OBCIAGANIE SCIERNICA GARN** może być obciągana strona czołowa ściernicy garnkowej. Punktem odniesienia jest aktywowana krawędź tarczy.

W zależności od strategii sterowanie na podstawie geometrii ściernicy wykonuje odpowiednie przemieszczenia. Jeśli w strategii obciągania zostanie zdefiniowana wartość **1** lub **2Q1016** , to droga powrotu i droga do punktu startu nie leży na ściernicy, lecz na odcinku wyjścia z materiału.

W trybie obciągania sterowanie pracuje przy tej strategii ciągnięcia i odbijania z korektą promienia narzędzia. W przypadku strategii ruchu wahadłowego korekta promienia narzędzia nie jest wykorzystywana.

Cykl obsługuje następujące krawędzie tarczy:

Ściernica trzpieniowa	Ściernica trzpieniowa specjalna	Tarcza garnkowa
nie jest obsługiwana	nie jest obsługiwana	2, 6

Dalsze informacje: "Cykl 1030 KRAW.SCIERNICY AKT. (opcja #156)", Strona 912

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy aktywowaniu **FUNCTION DRESS BEGIN** sterowanie przełącza kinematykę. Ściernica staje się obrabianym detalem. Osie przemieszczają się niekiedy w przeciwnym kierunku. Podczas odpracowywania funkcji i następującej po tym obróbki istnieje zagrożenie kolizji!

- Tryb obciągania **FUNCTION DRESS** aktywować tylko w trybach pracy **Przebieg progr.** lub w trybie **Pojedynczy wiersz**
- Pozycjonować ściernicę przed funkcją **FUNCTION DRESS BEGIN** w pobliżu obciągacza
- Po funkcji **FUNCTION DRESS BEGIN** pracować wyłącznie z cyklami HEIDENHAIN lub z cyklami producenta obrabiarki
- Po przerwaniu programu NC lub przerwie w zasilaniu sprawdzić kierunek przemieszczania osi
- Ewentualnie zaprogramować przełączenie kinematyki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Cykle obciągania pozycjonują obciągacz na zaprogramowaną krawędź ściernicy. Pozycjonowanie następuje jednocześnie w dwóch osiach na płaszczyźnie obróbki. Sterowanie nie przeprowadza kontroli kolizyjności podczas przemieszczenia!

- Pozycjonować ściernicę przed funkcją **FUNCTION DRESS BEGIN** w pobliżu obciągacza
- Zapewnić bezkolizyjność
- Powoli rozpocząć program NC

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Układ ustawienia między obciągaczem i ściernicą garnkową nie jest monitorowany! Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- Należy zwrócić uwagą, aby obciągacz leżał pod kątem przyłożenia do strony czołowej ściernicy garnkowej większym równym 0°
- Powoli rozpocząć program NC

- Cykl **1016** jest DEF-aktywny.
- W trybie obciągania nie dozwolone są transformacje współrzędnych.
- Sterowanie nie przedstawia graficznie obciągania.
- Jeśli programujesz **LICZNIK OBCIAGANIA Q1022** , to sterowanie wykonuje obciąganie dopiero po osiągnięciu określonego stanu licznika z tabeli narzędzi. Sterowanie zachowuje w pamięci liczniki **DRESS-N-D** i **DRESS-N-D-ACT** dla każdej ściernicy.
- Sterowanie zapisuje licznik w tablicy narzędzi. Działa on globalnie.

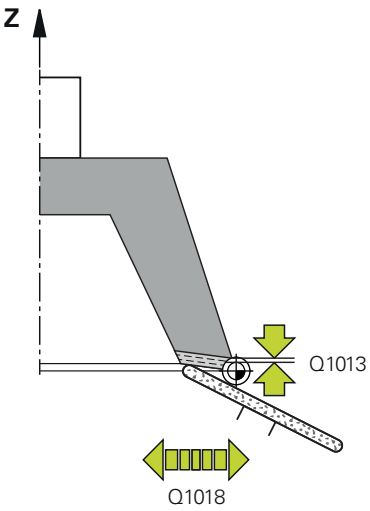
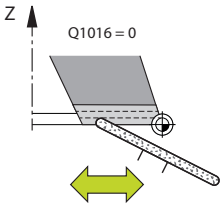
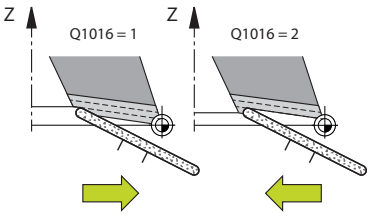
  Dalsze informacje: "Dane dla narzędzi szlifierskich (opcja #156)", Strona 263
- Aby sterowanie mogło obciągać całe ostrze, jest ono wydłużane o podwójny promień ostrza (2 x **RS**) obciągacza. Minimalnie dozwolony promień (**R_MIN**) skrawania ściernicy nie może przy tym być mniejszy, inaczej sterowanie przerywa i wydaje komunikat o błędach.
- Promień trzpienia ściernicy nie jest monitorowany w tym cyklu.
- Ten cykl należy wykonać w trybie obciągania. Niekiedy producent obrabiarek programuje przełączenie już w przebiegu cyklu.

  Dalsze informacje: "Uproszczone obciąganie przy pomocy makro", Strona 229

Wskazówki odnośnie programowania

- Ten cykl jest dozwolony tylko z typem narzędzia ściernica garnkowa. Jeśli nie jest to zdefiniowane, sterowanie wydaje meldunek o błędach.
- Strategia **Q1016** = 0 (ruch wahadłowy) możliwa jest tylko dla równej strony czołowej (kąt **HWA** = 0).

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q1013 Zakres obciągania?** Wartość, o którą sterowanie wcina w materiał przy obciąganiu. Dane wejściowe: **0...9.9999**
	Q1018 Posuw dla obciągania? Prędkość przemieszczenia przy obciąganiu Dane wejściowe: **0...99999**
	**Q1016 Strategia obciągania (0-2)?** Definiowanie przemieszczeń przy obciąganiu: **0**: ruch wahadłowy, obciąganie następuje w obydwu kierunkach **1**: przeciąganie, obciąganie następuje wyłącznie do aktywnej krawędzi ściernicy wzdłuż ściernicy **2**: uderzanie, obciąganie następuje wyłącznie od aktywnej krawędzi ściernicy wzdłuż ściernicy Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q1019 Liczba dosuwów obciągania? Liczba wcięć przy operacji obciągania Dane wejściowe: **1...999**
	**Q1020 Liczba pustych suwów?** Liczba, jak często obciągacz ma objechać wokół ściernicy bez zdejmowania materiału. Dane wejściowe: **0...99**
	Q1022 Obciąg. według liczby wywołań? Liczba definicji cykli, po których sterowanie wykonuje obciąganie. Każda definicja cyklu inkrementuje licznik **DRESS-N-D-ACT** ściernicy w menedżerze narzędzi. **0**: sterowanie ustawia ściernicę zgodnie z definicją każdego cyklu w programie NC. **>0**: sterowanie ustawia ściernicę po tej liczbie definicji cyklu. Dane wejściowe: **0...99**
	Q330 Numer lub nazwa narzędzia? (opcjonalnie) Numer lub nazwa obciągacza. Możesz przy pomocy w opcjach wyboru na pasku akcji przejąć narzędzie bezpośrednio z tabeli narzędzi. **-1**: obciągacz został aktywowany przed cyklem obciągania Dane wejściowe: **-1...99999.9**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q1011 Współczynnik prędk. skrawania? (opcjonalnie, zależnie od producenta obrabiarki) Współczynnik, o który sterowanie modyfikuje prędkość skrawania dla obciągacza. Sterowanie przejmuje prędkość skrawania od ściernicy. **0**: parametr nie jest zaprogramowany. **>0**: przy wartościach dodatnich obciągacz obraca się w miejscu styku ze ściernicą (kierunek obrotów przeciwny do kierunku obrotów ściernicy). **< 0**: przy wartościach ujemnych obciągacz obraca się w miejscu styku przeciwnie do ściernicy (kierunek obrotów ten sam do kierunku obrotów ściernicy). Dane wejściowe: **-99.999...+99.999**

Przykład

```
11 CYCL DEF 1016 OBCIAGANIE SCIERNICA GARN ~
    Q1013=+0          ;ZAKRES OBCIAGANIA ~
    Q1018=+100        ;POSUW OBCIAGANIA ~
    Q1016=+1          ;STRATEGIA OBCIAGANIA ~
    Q1019=+1          ;LICZBA DOSUWOW ~
    Q1020=+0          ;PUSTE SKOKI ~
    Q1022=+0          ;LICZNIK OBCIAGANIA ~
    Q330=-1           ;NARZEDZIE ~
    Q1011=+0          ;FAKTOR VC
```

14.5.10 Cykl 1017 OBCIAGANIE Z ROLKA (opcja #156)

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.

Przy pomocy cyklu **1017 OBCIĄGANIE Z ROLKĄ** możesz obciągać średnicę ściernicy przy pomocy rolki do obciągania. W zależności od strategii obciągania sterowanie wykonuje przemieszczenia odpowiednio do geometrii ściernicy.

Cykl udostępnia następujące sposoby obciągania:

- Wahadłowo: boczne wcięcie w punktach odwrócenia ruchu wahadłowego
- Oscylowanie: wcięcie interpolująco podczas ruchu wahadłowego
- Oscylowanie dokładne: wcięcie interpolująco podczas ruchu wahadłowego. Po każdym interpolującym wcięciu zostaje wykonywane przemieszczenie Z w kinematyce obciągania bez wcinania

Cykl obsługuje następujące krawędzie tarczy:

Ściernica trzpieniowa	Ściernica trzpieniowa specjalna	Tarcza garnkowa
1, 2, 5, 6	nie jest obsługiwana	nie jest obsługiwana

Dalsze informacje: "Cykl 1030 KRAW.SCIERNICY AKT. (opcja #156)", Strona 912

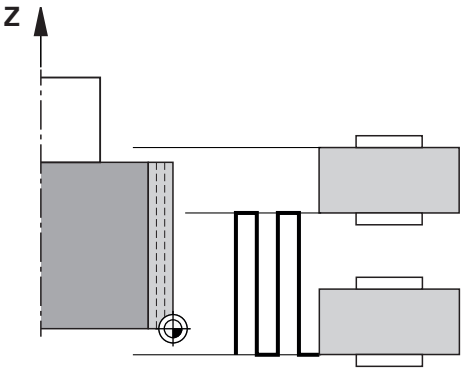
Przebieg cyklu

1 Sterownik pozycjonuje obciągacz z **FMAX** na pozycję startu.
2 Jeśli zdefiniowano pozycję wstępną w **Q1025 PREPOZYCJA** , to sterownik najeżdża tę pozycję z **Q253 PREDK. POS. ZAGLEB.** .
3 W zależności od sposobu obciągania sterownik wcina w materiał.
Dalsze informacje: "Sposoby obciągania", Strona 884
4 Jeśli zdefiniowano w **Q1020 PUSTE SKOKI** , to sterowanie wykonuje je po ostatnim dosuwie wcięcia.
5 Sterownik przemieszcza się z **FMAX** na pozycję startu.

Sposoby obciągania

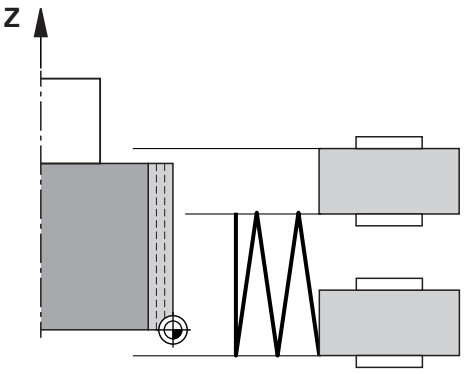
W zależności od **Q1026 FAKTOR ZUZYCIA** sterowanie rozdziela wielkość obciągania między ściernicę i rolkę obciągającą.

Ruch wahadłowy (**Q1024=0**)



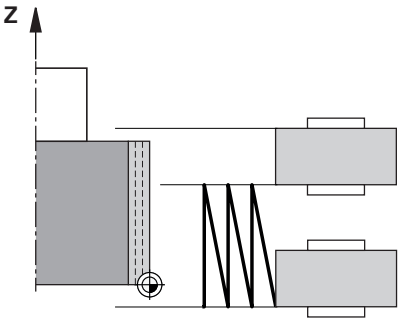
1 Rolka zbliża się z **POSUW OBCIAGANIA Q1018** do ściernicy.
2 **ZAKRES OBCIAGANIA Q1013** jest realizowany z **POSUW OBCIAGANIA Q1018** .
3 Sterowanie przemieszcza obciągacz wzdłuż ściernicy do następnego punktu odwrócenia ruchu wahadłowego.
4 Jeśli konieczne są dalsze dosuwy obciągania, to sterowanie powtarza operację 1 do 2, aż operacja obciągania zostanie zakończona.

Oscylowanie (**Q1024=1**)



1 Rolka zbliża się z **POSUW OBCIAGANIA Q1018** do ściernicy.
2 Sterowanie dosuwa o **ZAKRES OBCIAGANIA Q1013** na średnicy. Dosuw następuje z posuwem obciągania **Q1018** interpolująco z ruchem wahadłowym do następnego punktu odwrócenia.
3 Jeśli jest dalszy dosuw obciągania, to operacja 1 do 2 jest tak często powtarzana, aż obciąganie zostanie zakończone.
4 Następnie sterowanie przemieszcza narzędzie bez dosuwu w osi Z kinematyki obciągania z powrotem do drugiego punktu odwrócenia ruchu wahadłowego.

Oscylowanie dokładne (**Q1024=2**)



1 Rolka zbliża się z **POSUW OBCIAGANIA Q1018** do ściernicy.
2 Sterowanie dosuwa o **ZAKRES OBCIAGANIA Q1013** na średnicy. Dosuw następuje z posuwem obciągania **Q1018** interpolująco z ruchem wahadłowym do następnego punktu odwrócenia.
3 Następnie sterowanie przemieszcza narzędzie bez dosuwu z powrotem do drugiego punktu odwrócenia ruchu wahadłowego.
4 Jeśli jest dalszy dosuw obciągania, to operacja 1 do 3 jest tak często powtarzana, aż obciąganie zostanie zakończone.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy aktywowaniu **FUNCTION DRESS BEGIN** sterowanie przełącza kinematykę. Ściernica staje się obrabianym detalem. Osie przemieszczają się niekiedy w przeciwnym kierunku. Podczas odpracowywania funkcji i następującej po tym obróbki istnieje zagrożenie kolizji!

- Tryb obciągania **FUNCTION DRESS** aktywować tylko w trybach pracy **Przebieg progr.** lub w trybie **Pojedynczy wiersz**
- Pozycjonować ściernicę przed funkcją **FUNCTION DRESS BEGIN** w pobliżu obciągacza
- Po funkcji **FUNCTION DRESS BEGIN** pracować wyłącznie z cyklami HEIDENHAIN lub z cyklami producenta obrabiarki
- Po przerwaniu programu NC lub przerwie w zasilaniu sprawdzić kierunek przemieszczania osi
- Ewentualnie zaprogramować przełączenie kinematyki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Cykle obciągania pozycjonują obciągacz na zaprogramowaną krawędź ściernicy. Pozycjonowanie następuje jednocześnie w dwóch osiach na płaszczyźnie obróbki. Sterowanie nie przeprowadza kontroli kolizyjności podczas przemieszczenia!

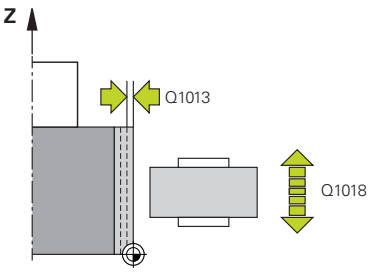
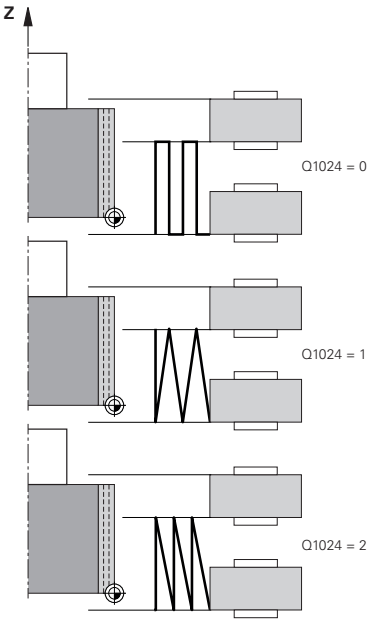
- Pozycjonować ściernicę przed funkcją **FUNCTION DRESS BEGIN** w pobliżu obciągacza
- Zapewnić bezkolizyjność
- Powoli rozpocząć program NC

- Cykl **1017** jest DEF-aktywny.
- W trybie obciągania nie dozwolone są cykle dla transformacji (przekształcenia) współrzędnych. Sterowanie wydaje komunikat o błędach.
- Sterowanie nie przedstawia graficznie obciągania.
- Jeśli programujesz **LICZNIK OBCIAGANIA Q1022** , to sterowanie wykonuje obciąganie dopiero po osiągnięciu określonego stanu licznika z menedżera narzędzi. Sterowanie zachowuje w pamięci liczniki **DRESS-N-D** i **DRESS-N-D-ACT** dla każdej ściernicy.

  Dalsze informacje: "Tabela obciągaczy tooldress.drs (opcja #156)", Strona 1883
- Sterowanie koryguje przy końcu każdego dosuwu dane narzędzi tokarskich i obciągaczy.
- Dla punktów odwrócenia ruchu wahadłowego sterowanie uwzględnia wielkości swobodnego przemieszczenia **AA** i **AI** z menedżera narzędzi. Szerokość rolki do obciągania musi być mniejsza niże szerokość ściernicy włącznie z wielkościami swobodnego przemieszczenia.
- W cyklu obciągania sterowanie pracuje bez korekty promienia narzędzia.
- Ten cykl należy wykonać w trybie obciągania. Niekiedy producent obrabiarek programuje przełączenie już w przebiegu cyklu.

  Dalsze informacje: "Uproszczone obciąganie przy pomocy makro", Strona 229

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q1013 Zakres obciągania?** Wartość, o którą sterowanie wcina w materiał przy obciąganiu. Dane wejściowe: **0...9.9999**
	Q1018 Posuw dla obciągania? Prędkość przemieszczenia przy obciąganiu Dane wejściowe: **0...99999**
	**Q1024 Strategia obciągania (0-2)?** Strategia przy obciąganiu z rolką: **0**: wahadłowo - dosuw w punktach odwrócenia ruchu wahadłowego. Po tych dosuwach sterowanie wykonuje tylko przemieszczenie w osi Z kinematyki obciągania. **1**: oscylowanie - wcięcie interpolująco podczas ruchu wahadłowego **2**: oscylowanie dokładne - wcięcie interpolująco podczas ruchu wahadłowego. Po każdym interpolującym dosuwie sterowanie wykonuje tylko przemieszczenie w osi Z kinematyki obciągania. Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q1019 Liczba dosuwów obciągania? Liczba wcięć przy operacji obciągania Dane wejściowe: **1...999**
	Q1020 Liczba pustych suwów? Liczba, jak często obciągacz ma objechać wokół ściernicy bez zdejmowania materiału. Dane wejściowe: **0...99**
	Q1025 Prepozycja? Odstęp pomiędzy ściernicą i rolką przy pozycjonowaniu wstępnym Dane wejściowe: **0...9.9999**
	Q253 Posuw przy pozycj. wstępnym? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy najeździe na prepozycję w mm/min. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q1026 Zużycie obciągacza? Współczynnik wielkości obciągania, aby zdefiniować zużycie rolki obciągającej: **0**: wielkość obciągania jest kompletnie zdejmowana na ściernicy. **>0**: współczynnik jest mnożony przez wielkość obciągania. Sterowanie uwzględnia obliczoną wartość i zakłada, że wartość ta jest tracona podczas obciągania na skutek zużycia walca obciągającego. Pozostała ilość obciągania jest obciągana na ściernicy. Dane wejściowe: **0...+0.99**
	Q1022 Obciąg. według liczby wywołań? Liczba definicji cykli, po których sterowanie wykonuje obciąganie. Każda definicja cyklu inkrementuje licznik **DRESS-N-D-ACT** ściernicy w menedżerze narzędzi. **0**: sterowanie ustawia ściernicę zgodnie z definicją każdego cyklu w programie NC. **>0**: sterowanie ustawia ściernicę po tej liczbie definicji cyklu. Dane wejściowe: **0...99**
	Q330 Numer lub nazwa narzędzia? (opcjonalnie) Numer lub nazwa obciągacza. Możesz przy pomocy w opcjach wyboru na pasku akcji przejąć narzędzie bezpośrednio z tabeli narzędzi. **-1**: obciągacz został aktywowany przed cyklem obciągania Dane wejściowe: **-1...99999.9**
	Q1011 Współczynnik prędk. skrawania? (opcjonalnie, zależnie od producenta obrabiarki) Współczynnik, o który sterowanie modyfikuje prędkość skrawania dla obciągacza. Sterowanie przejmuje prędkość skrawania od ściernicy. **0**: parametr nie jest zaprogramowany. **>0**: przy wartościach dodatnich obciągacz obraca się w miejscu styku ze ściernicą (kierunek obrotów przeciwny do kierunku obrotów ściernicy). **< 0**: przy wartościach ujemnych obciągacz obraca się w miejscu styku przeciwnie do ściernicy (kierunek obrotów ten sam do kierunku obrotów ściernicy). Dane wejściowe: **-99.999...+99.999**

Przykład

```
11 CYCL DEF 1017 OBCIAGANIE Z ROLKA ~
    Q1013=+0              ;ZAKRES OBCIAGANIA ~
    Q1018=+100            ;POSUW OBCIAGANIA ~
    Q1024=+0              ;STRATEGIA OBCIAGANIA ~
    Q1019=+1              ;LICZBA DOSUWOW ~
    Q1020=+0              ;PUSTE SKOKI ~
    Q1025=+5              ;ODSTEP PREPOZYCJ. ~
    Q253=+1000            ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~
    Q1026=+0              ;FAKTOR ZUZYCIA ~
    Q1022=+2              ;LICZNIK OBCIAGANIA ~
    Q330=-1               ;NARZEDZIE ~
    Q1011=+0              ;FAKTOR VC
```

14.5.11 Cykl 1018 NACINANIE Z ROLKA (opcja #156)

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.

Przy pomocy cyklu **1018 NACINANIE Z ROLKA** możesz obciągać średnicę ściernicy przy pomocy rolki do obciągania. W zależności od sposobu obciągania sterowanie wykonuje jedno lub kilka przemieszczeń nacinania.

Cykl udostępnia następujące sposoby obciągania:

- **Nacinanie:** Ta strategia wykonuje tylko liniowe przemieszczenia nacinania. Szerokość rolki jest większa niż szerokość ściernicy.
- **Nacinanie wielokrotne:** ta strategia wykonuje liniowe przemieszczenia nacinania. Przy końcu dosuwu sterowanie przesuwa obciągacz w osi Z kinematyki obciągania i wykonuje ponowny dosuw wcięcia.

Cykl obsługuje następujące krawędzie tarczy:

Ściernica trzpieniowa	Ściernica trzpieniowa specjalna	Tarcza garnkowa
1, 2, 5, 6	nie jest obsługiwana	nie jest obsługiwana

Dalsze informacje: "Cykl 1030 KRAW.SCIERNICY AKT. (opcja #156)", Strona 912

Przebieg cyklu

Nacięcie

1 Sterowanie pozycjonuje rolkę obciągającą na pozycję startu z **FMAX**. Na pozycji startu środek rolki jest zgodny ze środkiem krawędzi ściernicy. Jeśli zaprogramowano **OFFSET SRODKOW Q1028** , to sterowanie uwzględnia ten offset przy najeździe na pozycję startu.
2 Rolka przemieszcza się na **ODSTEP PREPOZYCJ. Q1025** z posuwem **Q253 PREDK. POS. ZAGLEB.** .
3 Rolka wcina się z **POSUW OBCIAGANIA Q1018** o **ZAKRES OBCIAGANIA Q1013** w ściernicę.
4 Jeśli zdefiniowano **CZAS PRZEB.OBR. Q211** , to sterowanie odczekuje ten zdefiniowany czas.
5 Sterowanie odsuwa rolkę z **PREDK. POS. ZAGLEB. Q253** z powrotem na **ODSTEP PREPOZYCJ. Q1025**.
6 Sterowanie przemieszcza się z **FMAX** na pozycję startu.

Nacięcie wielokrotne

1 Sterowanie pozycjonuje rolkę obciągającą na pozycję startu z **FMAX**.
2 Rolka przemieszcza się na **ODSTEP PREPOZYCJ. Q1025** z posuwem **Q253PREDK. POS. ZAGLEB.** .
3 Rolka wcina się z **POSUW OBCIAGANIA Q1018** o **ZAKRES OBCIAGANIA Q1013** w ściernicę.
4 Jeśli zdefiniowano **CZAS PRZEB.OBR. Q211** , to sterowanie realizuje ten czas.
5 Sterowanie odsuwa z **PREDK. POS. ZAGLEB. Q253** rolkę z powrotem na **ODSTEP PREPOZYCJ. Q1025**.
6 Sterowanie przesuwa w zależności od **NAKLADANIE PRZECIN. Q510** rolkę obciągania na następną pozycję nacinania w osi Z kinematyki obciągania.
7 Sterowanie powtarza tę operację 3 do 6, aż zostanie ściernica zostanie obciągnięta.
8 Sterowanie odsuwa z **PREDK. POS. ZAGLEB. Q253** rolkę z powrotem na **ODSTEP PREPOZYCJ. Q1025**.
9 Sterowanie przemieszcza się z posuwem szybkim na pozycję startu.

Liczbę koniecznych nacięć sterowanie oblicza na podstawie szerokości ściernicy, szerokości rolki i wartości parametru **NAKLADANIE PRZECIN. Q510**.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy aktywowaniu **FUNCTION DRESS BEGIN** sterowanie przełącza kinematykę. Ściernica staje się obrabianym detalem. Osie przemieszczają się niekiedy w przeciwnym kierunku. Podczas odpracowywania funkcji i następującej po tym obróbki istnieje zagrożenie kolizji!

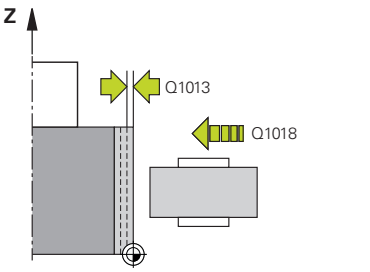
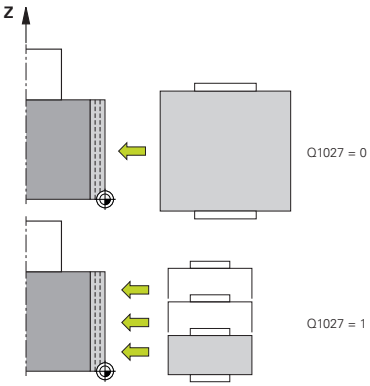
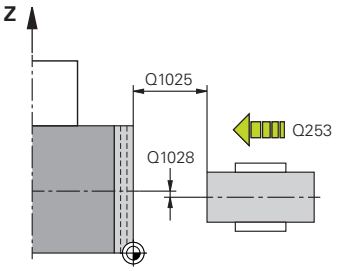
- Tryb obciągania **FUNCTION DRESS** aktywować tylko w trybach pracy **Przebieg progr.** lub w trybie **Pojedynczy wiersz**
- Pozycjonować ściernicę przed funkcją **FUNCTION DRESS BEGIN** w pobliżu obciągacza
- Po funkcji **FUNCTION DRESS BEGIN** pracować wyłącznie z cyklami HEIDENHAIN lub z cyklami producenta obrabiarki
- Po przerwaniu programu NC lub przerwie w zasilaniu sprawdzić kierunek przemieszczania osi
- Ewentualnie zaprogramować przełączenie kinematyki

- Cykl **1018** jest DEF-aktywny.
- W trybie obciągania nie dozwolone są transformacje współrzędnych. Sterowanie wydaje komunikat o błędach.
- Sterowanie nie przedstawia graficznie obciągania.
- Jeśli szerokość rolki jest mniejsza niż szerokość ściernicy, to należy używać strategii obciągania nacinanie wielokrotne **Q1027=1**.
- Jeśli programujesz **LICZNIK OBCIAGANIA Q1022** , to sterowanie wykonuje obciąganie dopiero po osiągnięciu określonego stanu licznika z menedżera narzędzi. Sterowanie zachowuje w pamięci liczniki **DRESS-N-D** i **DRESS-N-D-ACT** dla każdej ściernicy.

  Dalsze informacje: "Tabela obciągaczy tooldress.drs (opcja #156)", Strona 1883
- Sterowanie koryguje przy końcu każdego dosuwu dane narzędzi szlifierskich i obciągaczy.
- W cyklu obciągania sterowanie pracuje bez korekty promienia narzędzia.
- Ten cykl należy wykonać w trybie obciągania. Niekiedy producent obrabiarek programuje przełączenie już w przebiegu cyklu.

  Dalsze informacje: "Uproszczone obciąganie przy pomocy makro", Strona 229

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q1013 Zakres obciągania?** Wartość, o którą sterowanie wcina w materiał przy obciąganiu. Dane wejściowe: **0...9.9999**
	**Q1018 Posuw dla obciągania?** Prędkość przemieszczenia przy obciąganiu Dane wejściowe: **0...99999**
	Q1027 Strategia obciągania (0-1)? Strategia przy nacinaniu z rolką: **0**: nacinanie - sterowanie wykonuje liniowe przemieszczenie nacinania. Szerokość ściernicy jest mniejsza niż szerokość rolki. **1**: nacinanie wielokrotne - sterowanie wykonuje liniowe przemieszczenie nacinania. Przy końcu dosuwu sterowanie przesuwa obciągacz w osi Z kinematyki obciągania i wykonuje ponowny dosuw wcięcia. Szerokość ściernicy jest większa niż szerokość rolki. Dane wejściowe: **0**, **1**
	**Q1025 Prepozycja?** Odstęp pomiędzy ściernicą i rolką przy pozycjonowaniu wstępnym Dane wejściowe: **0...9.9999**
	Q253 Posuw przy pozycj. wstępnym? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy najeździe na prepozycję w mm/min. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q211 Czas przebywania / 1/min? Obroty ściernicy przy końcu nacięcia. Dane wejściowe: **0...999.99**
	Q1028 Offset środków? Dyslokacja środka rolki w odniesieniu do środka ściernicy. Ta dyslokacja działa w osi Z kinematyki obciągania. Wartość działa inkrementalnie. Jeśli **Q1027=1**, sterowanie nie stosuje offsetu środka. Dane wejściowe: **-999.999...+999.999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q510 Nakładanie dla szer.przecinania? Przy pomocy współczynnika **Q510** można wpływać na dyslokację rolki w osi Z kinematyki obciągania. Sterowanie mnoży ten faktor z wartością **CUTWIDTH** i przesuwa rolkę między dosuwami o tę obliczoną wartość. **1**: sterowanie wcina przy każdym dosuwie kompletną szerokością rolki. **Q510** działa tylko dla **Q1027=1**. Dane wejściowe: **0 001...1**
	Q1026 Zużycie obciągacza? Współczynnik wielkości obciągania, aby zdefiniować zużycie rolki obciągającej: **0**: wielkość obciągania jest kompletnie zdejmowana na ściernicy. **>0**: współczynnik jest mnożony przez wielkość obciągania. Sterowanie uwzględnia obliczoną wartość i zakłada, że wartość ta jest tracona podczas obciągania na skutek zużycia walca obciągającego. Pozostała ilość obciągania jest obciągana na ściernicy. Dane wejściowe: **0...+0.99**
	Q1022 Obciąg. według liczby wywołań? Liczba definicji cykli, po których sterowanie wykonuje obciąganie. Każda definicja cyklu inkrementuje licznik **DRESS-N-D-ACT** ściernicy w menedżerze narzędzi. **0**: sterowanie ustawia ściernicę zgodnie z definicją każdego cyklu w programie NC. **>0**: sterowanie ustawia ściernicę po tej liczbie definicji cyklu. Dane wejściowe: **0...99**
	Q330 Numer lub nazwa narzędzia? (opcjonalnie) Numer lub nazwa obciągacza. Możesz przy pomocy w opcjach wyboru na pasku akcji przejąć narzędzie bezpośrednio z tabeli narzędzi. **-1**: obciągacz został aktywowany przed cyklem obciągania Dane wejściowe: **-1...99999.9**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q1011 Współczynnik prędk. skrawania? (opcjonalnie, zależnie od producenta obrabiarki) Współczynnik, o który sterowanie modyfikuje prędkość skrawania dla obciągacza. Sterowanie przejmuje prędkość skrawania od ściernicy. **0**: parametr nie jest zaprogramowany. **>0**: przy wartościach dodatnich obciągacz obraca się w miejscu styku ze ściernicą (kierunek obrotów przeciwny do kierunku obrotów ściernicy). **< 0**: przy wartościach ujemnych obciągacz obraca się w miejscu styku przeciwnie do ściernicy (kierunek obrotów ten sam do kierunku obrotów ściernicy). Dane wejściowe: **-99.999...+99.999**

Przykład

```
11 CYCL DEF 1018 NACINANIE Z ROLKA ~
    Q1013=+1              ;ZAKRES OBCIAGANIA ~
    Q1018=+100            ;POSUW OBCIAGANIA ~
    Q1027=+0              ;STRATEGIA OBCIAGANIA ~
    Q1025=+5              ;ODSTEP PREPOZYCJ. ~
    Q253=+1000            ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~
    Q211=+3               ;CZAS PRZEB.OBR. ~
    Q1028=+1              ;OFFSET SRODKOW ~
    Q510=+0.8             ;NAKLADANIE PRZECIN.~
    Q1026=+0              ;FAKTOR ZUZYCIA ~
    Q1022=+2              ;LICZNIK OBCIAGANIA ~
    Q330=-1               ;NARZEDZIE ~
    Q1011=+0              ;FAKTOR VC
```

14.5.12 Cykl 1021 CYLINDER SZLIFOWANIE WOLNOOBROT. (opcja #156)

Zastosowanie

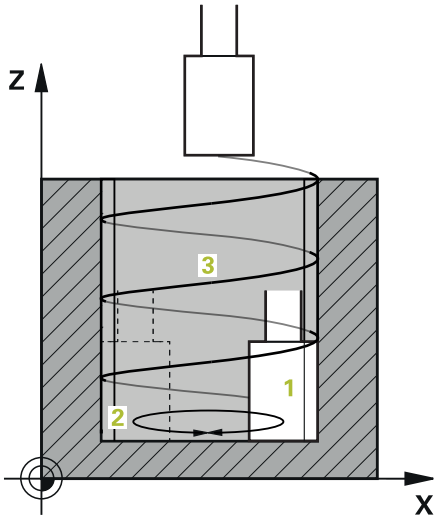
	Należy zapoznać się z instrukcją obsługi maszyny! Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.

Przy pomocy cyklu **1021 CYLINDER SZLIFOWANIE WOLNOOBROTOWE** możesz szlifować wybrania okrągłe bądź czopy okrągłe. Wysokość cylindra może być znacznie większa niż szerokość ściernicy. Stosując ruch wahadłowy sterowanie może obrabiać kompletną wysokość cylindra. Sterowanie wykonuje kilka torów kołowych podczas ruchu wahadłowego. Przy tym ruch wahadłowy i tory kołowe nakładają się na siebie tworząc tor helix. Ta operacja odpowiada szlifowaniu z powolnym suwem wahadłowym.

Boczne dosuwy wcięcia następują w punktach odwrócenia ruchu wahadłowego wzdłuż półokręgu. Posuw ruchu wahadłowego programujesz jako skok toru helix w odniesieniu do szerokości ściernicy.

W ten sposób możesz obrabiać kompletnie także cylindry bez przepełnienia np. otwory ślepe. W tym celu należy programować jałowe obiegi w punktach odwrócenia ruchu wahadłowego.

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie szlifierskie w zależności od **POLOZENIE KIESZENI Q367** nad cylindrem. Następnie sterowanie przemieszcza narzędzie z posuwem szybkim na **BEZPIECZNA WYSOKOSC Q260**.

2 Narzędzie szlifierskie przemieszcza się z **PREDK. POS. ZAGLEB. Q253** na **BEZPIECZNA WYSOKOSC Q200**

3 Narzędzie szlifierskie przemieszcza się na punkt startu w osi narzędzia. Punkt startu jest zależny od **KIERUNEK OBROBKI Q1031** górny lub dolny punkt odwrócenia suwu wahadłowego.

4 Cykl uruchamia suw wahadłowy. Sterowanie przemieszcza narzędzie szlifierskie z **POSUW SZLIFOWANIA Q207** do konturu.

Dalsze informacje: "Posuw dla suwu wahadłowego", Strona 897

5 Sterowanie opóźnia ruch wahadłowy na pozycji startowej.

6 Sterowanie dosuwa narzędzie z zależności od **Q1021 DOSUW JEDNOSTRONNY** na półokręgu o boczny dosuw **Q534** 1 .

7 Sterowanie wykonuje ewentualnie zdefiniowane jałowe przejścia 2 **Q211** bądź **Q210** .

Dalsze informacje: "Przepełnienie i jałowe obiegi w punktach odwrócenia ruchu wahadłowego", Strona 897

8 Cykl kontynuuje ruch wahadłowy. Narzędzie szlifierskie przejeżdża kilka torów kołowych. Ruch wahadłowy nakłada się na tory kołowe w kierunku osi narzędzia i tworzy tor helix. Na skok toru helix można wpływać używając współczynnika **Q1032**.

9 Tory helix 3 powtarzają się, aż zostanie osiągnięty drugi punkt odwrócenia suwu wahadłowego.

10 Sterowanie powtarza kroki 4 do 7, aż zostanie osiągnięta średnica gotowego detalu **Q223** bądź naddatek **Q14** .

11 Po ostatnim bocznym wcięciu ściernica wykonuje liczbę ewentualnie programowanych przejść jałowych **Q1020**.

12 Sterowanie zatrzymuje ruch wahadłowy. Narzędzie szlifierskie opuszcza cylinder po półkolu na bezpiecznym odstępie **Q200**.

13 Narzędzie szlifierskie przemieszcza się z **PREDK. POS. ZAGLEB. Q253** na **BEZPIECZNA WYSOKOSC Q200** a następnie na posuwie szybkim na **BEZPIECZNA WYSOKOSC Q260**.

- Aby narzędzie mogło kompletnie obrabiać cylinder w punktach odwrócenia ruchu wahadłowego, należy zdefiniować wystarczający wybieg bądź przejścia jałowe.
- Długość suwu wahadłowego wynika z **GLEBOKOSC Q201**, wartości **OFFSET POWIERZCHNIA Q1030** jak i szerokości ściernicy **B**.
- Punkt startu na płaszczyźnie roboczej jest oddalony o promień narzędzia i o **BEZPIECZNA WYSOKOSC Q200** od **SRED.WYBR.OBR.NA GOT Q223** włącznie z. **NADDATEK START Q368** .

Przepełnienie i jałowe obiegi w punktach odwrócenia ruchu wahadłowego

Odcinek przepełnienia

U góry	U dołu
Ten odcinek definiujesz w parametrze **Q1030 OFFSET POWIERZCHNIA**.	Ten odcinek należy odpowiednio przeliczyć z głębokością i następnie zdefiniować w **Q201 GLEBOKOSC** .

Jeśli przepełnienie nie jest możliwe, np. w przypadku wybrania, należy programować w punktach odwrócenia suwu wahadłowego kilka jałowych przejść (**Q210**, **Q211**). Należy tak wybrać ich liczbę, aby po dosuwie (połowa toru kołowego) mógł być przejechany przynajmniej jeden tor kołowy na średnicy dosuwu. Liczba jałowych przejść odnosi się zawsze do położenia potencjometru posuwu na wartości 100 %.

- HEIDENHAIN zaleca stosowanie regulacji posuwu na poziomie 100 % lub większym. W przypadku regulacji posuwu poniżej 100 % nie może być zapewniona kompletna obróbka cylindra w punktach odwrócenia.
- Przy definiowaniu jałowych przejść HEIDENHAIN zaleca wartość wynoszącą przynajmniej 1,5.

Posuw dla suwu wahadłowego

Przy pomocy współczynnika **Q1032** definiujesz skok na jeden tor helix (= 360°). Dzięki tej definicji obliczany jest posuw w mm lub calach/tor helix (= 360°) dla ruchu wahadłowego.

Stosunek **POSUW SZLIFOWANIA Q207** do posuwu ruchu wahadłowego odgrywa znaczącą rolę. Jeśli regulacja posuwu odbiega od 100 % , należy zapewnić, iż długość suwu wahadłowego podczas wykonywania toru kołowego jest mniejsza niż szerokość ściernicy.

HEIDENHAIN zaleca wybór współczynnika wynoszącego maks. 0,5.

Wskazówki

Producent obrabiarek ma możliwość modyfikowania ustawień wymuszenia (override) dla ruchów wahadłowych.

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Ostatnie wcięcie boczne może mniejsze, w zależności od danych wejściowych.
- W symulacji sterowanie nie przedstawia ruchu wahadłowego. Grafika symulacyjna w trybach pracy **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** i **Wykonanie programu, automatycz.** przedstawia graficznie narzucony ruch wahadłowy.
- Ten cykl można wykonywać także narzędziem frezarskim. W przypadków narzędzia frezarskiego długość ostrza **LCUTS** odpowiada szerokości ściernicy.
- Należy zwrócić uwagę, iż cykl uwzględnia **M109** . W związku z tym we wskazaniu statusu podczas przebiegu programu wybrania **POSUW SZLIFOWANIA Q207** jest mniejszy niż w przypadku czopu. Sterowanie pokazuje posuw toru środkowego narzędzia szlifierskiego włącznie z suwem wahadłowym.

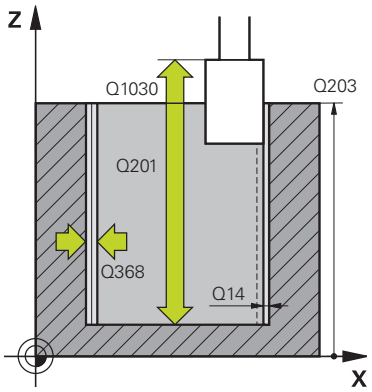
  Dalsze informacje: "Dopasowanie posuwu na torach kolistych z M109", Strona 1276

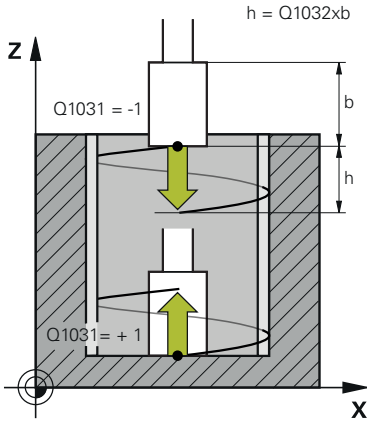
Wskazówki odnośnie programowania

- Sterowanie wychodzi z założenia, iż podstawa cylindra ma dno. Z tego względu można definiować przepełnienie tylko na powierzchni w **Q1030** . Jeśli np. obrabiasz odwiert przelotowy, należy uwzględnić dolne przepełnienie w **GLEBOKOSC Q201** .

  Dalsze informacje: "Przepełnienie i jałowe obiegi w punktach odwrócenia ruchu wahadłowego", Strona 897
- Jeśli ściernica jest szersza niż **GLEBOKOSC Q201** i **OFFSET POWIERZCHNIA Q1030**, to sterowanie wydaje komunikat o błędach **brak ruchu wahadłowego** . W tym przypadku suw wahadłowy byłby równy 0.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q650 Typ figury?** Geometria figury: **0**: wybranie/kieszeń **1**: wysepka Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q223 Srednica czesci gotowej ? Średnica obrobionego na gotowo cylindra Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q368 Naddatek z boku przed obróbką? Boczny naddatek, dostępny przed obróbką szlifowaniem. Ta wartość musi być większa niż **Q14** . Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-0.9999...+99.9999**
	Q14 Naddatek na obr. wykan.-bok ? Boczny naddatek, pozostający po obróbce. Ten naddatek musi być mniejszy niż **Q368**. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q367 Położenie kieszeni (0/1/2/3/4)? Położenie figury w odniesieniu do pozycji narzędzia przy wywołaniu cyklu: **0**: pozycja narzędzia = środek figury **1**: pozycja narzędzia = przejście w kwadrancie przy 90° **2**: pozycja narzędzia = przejście w kwadrancie przy 0° **3**: pozycja narzędzia = przejście w kwadrancie przy 270° **4**: pozycja narzędzia = przejście w kwadrancie przy 180° Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ? Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q1030 Offset do powierzchni? Pozycja górnej krawędzi narzędzia na powierzchni. Ta dyslokacja służy jako droga wybiegu na powierzchni dla ruchu wahadłowego. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q201 Glebokosc ? Odstęp pomiędzy powierzchnią obrabianego detalu i dnem konturu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+0**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q1031 Kierunek obróbki?** Definicja pozycji startu. W ten sposób wynika kierunek pierwszego suwu wahadłowego: **-1** lub **0**: pozycja startu jest na powierzchni. Ruch wahadłowy rozpoczyna się w ujemnym kierunku. **+1**: pozycja startu jest na dnie cylindra. Ruch wahadłowy rozpoczyna się w dodatnim kierunku. Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1** **Q1021 Wcięcie jednostronne (0/1)?** Pozycja, na której następuje boczne wcięcie: **0**: boczny dosuw wcięcia na dole i na górze **1**: jednostronne wcięcie w zależności od **Q1031** ■ Jeśli **Q1031 = -1**, to następuje boczne wcięcie na górze. ■ Jeśli **Q1031 = +1**, to następuje boczne wcięcie na dole. Dane wejściowe: **0**, **1** **Q534 Boczne wcięcie?** Wymiar, o jaki narzędzie szlifierskie zostaje bocznie dosunięte przy wcięciu. Dane wejściowe: **0.0001...99.9999** **Q1020 Liczba pustych suwów?** Liczba jałowych przejść po ostatnim bocznym wcięciu bez zdejmowania materiału. Dane wejściowe: **0...99** **Q1032 Faktor dla skoku helix?** Poprzez współczynnik **Q1032** wynika skok na jeden tor helix (= 360°). **Q1032** jest mnożony przez szerokość **B** narzędzia szlifierskiego. Skok toru helix wpływa na posuw dla ruchu wahadłowego. **Dalsze informacje:** "Posuw dla suwu wahadłowego", Strona 897 Dane wejściowe: **0.000...1.000** **Q207 Posuw szlifowania?** Prędkość przemieszczenia narzędzia przy szlifowaniu konturu w mm/min. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU** **Q253 Posuw przy pozycj. wstępnym?** Prędkość przemieszczenia narzędzia przy najeździe na **GLEBOKOSC Q201**. Posuw działa poniżej **WSPOLRZEDNE POWIERZ. Q203**. Dane wejściowe w mm/min. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q15 Rodzaj szlifowania (-1/+1)? Określić rodzaj szlifowania konturu: **+1**: szlifowanie współbieżne **-1** lub **0**: szlifowanie przeciwbieżne Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Bezwzględna wysokość, na której nie może dojść do kolizji z obrabianym detalem. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q200 Bezpieczna odleglosc? Odstęp pomiędzy wierzchołkiem ostrza narzędzia i powierzchnią obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q211 Jałowe suwy na dole? Liczba jałowych przejść w dolnym punkcie odwrócenia ruchu wahadłowego. **Dalsze informacje:** "Przepełnienie i jałowe obiegi w punktach odwrócenia ruchu wahadłowego", Strona 897. Dane wejściowe: **0...99.99**
	Q210 Jałowe suwy u góry? Liczba jałowych przejść w górnym punkcie odwrócenia ruchu wahadłowego. **Dalsze informacje:** "Przepełnienie i jałowe obiegi w punktach odwrócenia ruchu wahadłowego", Strona 897. Dane wejściowe: **0...99.99**

Przykład

```
11 CYCL DEF 1021 CYLINDER SZLIFOWANIE WOLNOOBROT. ~
    Q650=+0                 ;TYP FIGURY ~
    Q223=+50                ;SRED.WYBR.OBR.NA GOT ~
    Q368=+0.1               ;NADDATEK START ~
    Q14=+0                  ;NADDATEK NA STRONE ~
    Q367=+0                 ;POLOZENIE KIESZENI ~
    Q203=+0                 ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q1030=+2                ;VERSATZ OBERFLAECHE ~
    Q201=-20                ;GLEBOKOSC ~
    Q1031=+1                ;KIERUNEK OBROBKI ~
    Q1021=+0                ;WCIECIE JEDN.(0/1)? ~
    Q534=+0.01              ;BOCZNE WCINANIE ~
    Q1020=+0                ;PUSTE SKOKI ~
    Q1032=+0.5              ;FAKTOR ZUSTELLUNG ~
    Q207=+2000              ;POSUW SZLIFOWANIA ~
    Q253=+750               ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~
    Q15=-1                  ;RODZAJ SZLIFOWANIA ~
    Q260=+100               ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q200=+2                 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q211=+0                 ;JAL.SUWY NA DOLE ~
    Q210=+0                 ;JAL.SUWY U GORY
```

14.5.13 Cykl 1022 CYLINDER SZLIFOWANIE SZYBKOOBR. (opcja #156)

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi maszyny!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.

Przy pomocy cyklu **1022 CYLINDER SZLIFOWANIE SZYBKOOBROTOWE** możesz szlifować wybrania okrągłe bądź czopy okrągłe. Sterowanie wykonuje przy tym przemieszczenia kołowe oraz śrubowe (helix), aby dokonać pełnej obróbki boku cylindra. Aby osiągnąć wymaganą dokładność i jakość powierzchni można kombinować te przemieszczenia z ruchem wahadłowym. Z reguły posuw suwu wahadłowego jest tak duży, że na jeden tor kołowy wykonywanych jest kilka ruchów wahadłowych. Ta operacja odpowiada szlifowaniu z szybkim suwem wahadłowym. Boczne wcięcia następują, w zależności od definicji, u góry bądź na dole. Posuw ruchu wahadłowego definiujemy w cyklu.

Przebieg cyklu

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie w zależności od **POLOZENIE KIESZENI Q367** nad cylindrem. Następnie sterowanie przemieszcza narzędzie z posuwem szybkim na **FMAX** na **BEZPIECZNA WYSOKOSC Q260**.

2 Narzędzie przemieszcza się z **FMAX** na punkt startu na płaszczyźnie roboczej a następnie z **PREDK. POS. ZAGLEB. Q253** na **BEZPIECZNA WYSOKOSC Q200.**

3 Narzędzie szlifierskie przemieszcza się na punkt startu w osi narzędzia. Punkt startu jest zależny od **KIERUNEK OBROBKI Q1031**. Jeśli zdefiniowano suw wahadłowy w **Q1000** , to sterowanie uruchamia ten ruch wahadłowy.

4 W zależności od parametru **Q1021** sterowanie wykonuje boczny dosuw wcięcia narzędziem szlifierskim. Następnie sterowanie dosuwa w osi narzędzia.

Dalsze informacje: "Wcięcie", Strona 903

5 Kiedy głębokość końcowa zostanie osiągnięta, to narzędzie przemieszcza się po torze kołowym bez dosuwu w osi narzędzia.

6 Sterowanie powtarza kroki 4 do 5, aż zostanie osiągnięta średnica gotowego detalu **Q223** bądź naddatek **Q14** .

7 Po ostatnim dosuwie narzędzie szlifierskie wykonuje **JAL.SUWY KONIEC KONT Q457**.

8 Narzędzie szlifierskie opuszcza cylinder po półkolu na bezpiecznym odstępie **Q200** i zatrzymuje ruch wahadłowy.

9 Sterowanie pozycjonuje narzędzie z **PREDK. POS. ZAGLEB. Q253** na **BEZPIECZNY ODSTEP Q200** i następnie z posuwem szybkim na **BEZPIECZNA WYSOKOSC Q260**.

Wcięcie

1 Sterowanie dosuwa narzędzie szlifierskie po półokręgu o **BOCZNE WCINANIE Q534** .

2 Narzędzie szlifowanie wykonuje pełny obrót a następnie ewentualnie zaprogramowane **JAL.SUWY OBRYS KONT. Q456** .

3 Jeśli zakres przemieszczenia w osi narzędzia jest większy niż szerokość ściernicy **B**, to cykl przejeżdża po torze helix.

Tor helix

Na tor helix można wpływać poprzez skok w parametrze **Q1032** . Skok toru helix (= 360°) jest zależny od szerokości ściernicy.

Liczba torów helix (= 360°) jest zależna od skoku i **GLEBOKOSC Q201**. Im mniejszy jest skok, tym więcej wynika torów helix (= 360°).

Przykład:

- Szerokość ściernicy **B** = 20 mm
- **Q201 GLEBOKOSC** = 50 mm
- **Q1032 FAKTOR DOSUWU** (skok) = 0.5

Sterowanie oblicza stosunek skoku do szerokości ściernicy.

Skok na jeden tor helix = $20 mm * 0.5 = 10 mm$

Odcinek 10 mm w osi narzędzia sterowanie pokonuje w obrębie jednego toru helix. Z wartości **GLEBOKOSC Q201** i skoku na jeden tor helix wynika pięć torów helix.

Liczba torów helix = $\frac{50 mm}{10 mm} = 5$

Wskazówki

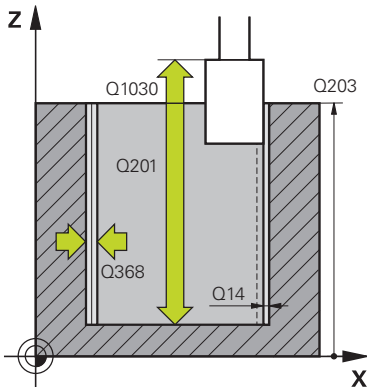
Producent obrabiarek ma możliwość modyfikowania ustawień wymuszenia (override) dla ruchów wahadłowych.

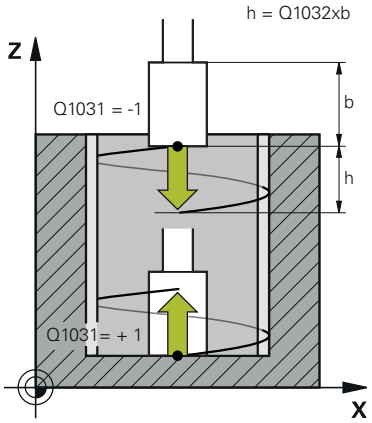
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Sterowanie rozpoczyna ruch wahadłowy zawsze w kierunku dodatnim.
- Ostatnie wcięcie boczne może mniejsze, w zależności od danych wejściowych.
- W symulacji sterowanie nie przedstawia ruchu wahadłowego. Grafika symulacyjna w trybach pracy **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** i **Wykonanie programu, automatycz.** przedstawia graficznie narzucony ruch wahadłowy.
- Ten cykl można wykonywać także narzędziem frezarskim. W przypadków narzędzia frezarskiego długość ostrza **LCUTS** odpowiada szerokości ściernicy.

Wskazówki odnośnie programowania

- Sterowanie wychodzi z założenia, iż podstawa cylindra ma dno. Z tego względu można definiować przepełnienie tylko na powierzchni w **Q1030** . Jeśli np. obrabiasz odwiert przelotowy, należy uwzględnić dolne przepełnienie w **GLEBOKOSC Q201** .
- Jeśli **Q1000=0**, to sterowanie nie wykonuje nałożonego ruchu wahadłowego.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q650 Typ figury?** Geometria figury: **0**: wybranie/kieszeń **1**: wysepka Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q223 Srednica czesci gotowej ? Średnica obrobionego na gotowo cylindra Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q368 Naddatek z boku przed obróbką? Boczny naddatek, dostępny przed obróbką szlifowaniem. Ta wartość musi być większa niż **Q14** . Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-0.9999...+99.9999**
	Q14 Naddatek na obr. wykan.-bok ? Boczny naddatek, pozostający po obróbce. Ten naddatek musi być mniejszy niż **Q368**. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q367 Położenie kieszeni (0/1/2/3/4)? Położenie figury w odniesieniu do pozycji narzędzia przy wywołaniu cyklu: **0**: pozycja narzędzia = środek figury **1**: pozycja narzędzia = przejście w kwadrancie przy 90° **2**: pozycja narzędzia = przejście w kwadrancie przy 0° **3**: pozycja narzędzia = przejście w kwadrancie przy 270° **4**: pozycja narzędzia = przejście w kwadrancie przy 180° Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ? Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q1030 Offset do powierzchni? Pozycja górnej krawędzi narzędzia na powierzchni. Ta dyslokacja służy jako droga wybiegu na powierzchni dla ruchu wahadłowego. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q201 Glebokosc ? Odstęp pomiędzy powierzchnią obrabianego detalu i dnem konturu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+0**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q1031 Kierunek obróbki?** Definiowanie kierunku obróbki. Z tego wynika pozycja startu. **-1** lub **0**: sterowanie obrabia kontur podczas pierwszego wcięcia od góry do dołu **+1**: sterowanie obrabia kontur podczas pierwszego wcięcia od dołu do góry Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1**
	Q534 Boczne wcięcie? Wymiar, o jaki narzędzie szlifierskie zostaje bocznie dosunięte przy wcięciu. Dane wejściowe: **0.0001...99.9999**
	Q1032 Faktor dla skoku helix? Przy pomocy współczynnika **Q1032** definiujesz skok na jeden tor helix (= 360°). Z tego wynika wynika głębokość wcięcia w materiał na jeden tor helix (= 360°). **Q1032** jest mnożony przez szerokość **B** narzędzia szlifierskiego. Dane wejściowe: **0.000...1.000**
	Q456 Jałowe suwy po obrysie konturu? Liczba, jak często narzędzie ścierne ma objechać kontur bez zdejmowania materiału. Dane wejściowe: **0...99**
	Q457 Jałowe suwy na końcu konturu? Liczba, jak często narzędzie ścierne ma objechać kontur bez zdejmowania materiału. Dane wejściowe: **0...99**
	Q1000 Długość suwu wahadłowego? Długość suwu wahadłowego, równolegle do aktywnej osi narzędzia **0**: sterowanie nie wykonuje ruchu wahadłowego. Dane wejściowe: **0...9999.9999**
	Q1001 Posuw dla suwu wahadłowego? Prędkość ruchu wahadłowego w mm/min Dane wejściowe: **0...999999**
	Q1021 Wcięcie jednostronne (0/1)? Pozycja, na której następuje boczne wcięcie: **0**: boczny dosuw wcięcia na dole i na górze **1**: jednostronne wcięcie w zależności od **Q1031** ■ Jeśli **Q1031 = -1**, to następuje boczne wcięcie na górze. ■ Jeśli **Q1031 = +1**, to następuje boczne wcięcie na dole. Dane wejściowe: **0**, **1**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q207 Posuw szlifowania? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy szlifowaniu kontu-ru w mm/min. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**
	Q253 Posuw przy pozycj. wstępnym? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy najeździe na **GLEBOKOSC Q201**. Posuw działa poniżej **WSPOLRZEDNE POWIERZ. Q203**. Dane wejściowe w mm/min. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q15 Rodzaj szlifowania (-1/+1)? Określić rodzaj szlifowania konturu: **+1**: szlifowanie współbieżne **-1** lub **0**: szlifowanie przeciwbieżne Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Bezwzględna wysokość, na której nie może dojść do kolizji z obrabianym detalem. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatyw-nie **PREDEF**
	Q200 Bezpieczna odleglosc? Odstęp pomiędzy wierzchołkiem ostrza narzędzia i powierzchnią obrabianego detalu. Wartość działa inkremen-talnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Przykład

```
11 CYCL DEF 1022 CYLINDER SZLIFOWANIE SZYBKOOBR. ~
    Q650=+0                 ;TYP FIGURY ~
    Q223=+50                ;SRED.WYBR.OBR.NA GOT ~
    Q368=+0.1               ;NADDATEK START ~
    Q14=+0                  ;NADDATEK NA STRONE ~
    Q367=+0                 ;POLOZENIE KIESZENI ~
    Q203=+0                 ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q1030=+2                ;OFFSET POWIERZCHNIA ~
    Q201=-20                ;GLEBOKOSC ~
    Q1031=-1                ;KIERUNEK OBROBKI ~
    Q534=+0.05              ;BOCZNE WCINANIE ~
    Q1032=+0.5              ;FAKTOR SKOKU ~
    Q456=+0                 ;JAL.SUWY OBRYS KONT. ~
    Q457=+0                 ;JAL.SUWY KONIEC KONT ~
    Q1000=+5                ;SUW WAHADLOWY ~
    Q1001=+5000             ;POSUW OBCIAGANIA ~
    Q207=+50                ;POSUW SZLIFOWANIA ~
    Q253=+750               ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~
    Q15=+1                  ;RODZAJ SZLIFOWANIA ~
    Q260=+100               ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q200=+2                 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC
```

14.5.14 Cykl 1025 SZLIFOWANIE KONTURU (opcja #156)

Zastosowanie

Przy pomocy cyklu **1025 SZLIFOWANIE KONTURU** można szlifować wraz z cyklem **14 GEOMETRIA KONTURU** otwarte i zamknięte kontury.

Przebieg cyklu

1 Sterowanie przesuwa narzędzie najpierw na posuwie szybkim na pozycję startu w kierunku X i Y a następnie na bezpieczną wysokość **Q260**.
2 Narzędzie przemieszcza się na posuwie szybkim na odstęp bezpieczny **Q200** nad powierzchnią współrzędnych.
3 Stąd narzędzie przemieszcza się z posuwem prepozycjonowania **Q253** na głębokość **Q201**.
4 Jeśli zaprogramowano sterowanie wykonuje ruch najazdowy.
5 Sterowanie rozpoczyna pierwsze wcięcie boczne **Q534**.
6 Jeśli zaprogramowano, sterowanie wykonuje po każdym wcięciu suwy jałowe **Q456** .
7 Ta operacja (5 i 6) powtarza się, aż kontur bądź naddatek **Q14** zostanie osiągnięty.
8 Po ostatnim wcięciu sterowanie wykonuje suwy jałowe konturu końcowego **Q457** .
9 Sterowanie przeprowadza opcjonalny ruch odjazdowy.
10 Następnie sterowanie przejeżdża na posuwie szybkim na bezpieczną wysokość.

Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Ostatnie wcięcie boczne może mniejsze, w zależności od danych wejściowych.

Wskazówki odnośnie programowania

- Jeśli chcesz pracować z ruchem wahadłowym, należy ten ruch zdefiniować i uruchomić przed wykonaniem cyklu.

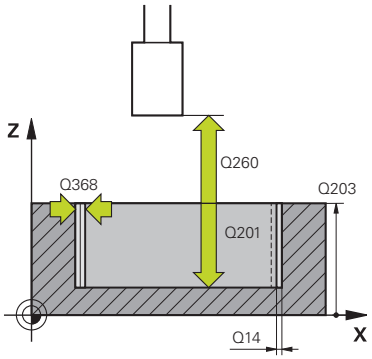
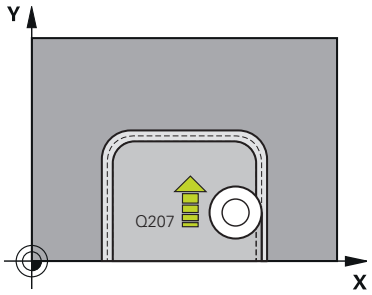
Otwarty kontur

- Ruchy najazdowe i odjazdowe na konturze mogą być programowane z **APPR** i **DEP** bądź przy użyciu cyklu **270** .

Zamknięty kontur

- W przypadku zamkniętego konturu ruchy najazdu i odjazdu mogą być programowane tylko za pomocą cyklu **270** .
- Na zamkniętym konturze nie jest możliwe szlifowanie na przemian ruchem współbieżnym i przeciwbieżnym (**Q15 = 0**) . Sterowanie wydaje komunikat o błędach.
- Jeśli zaprogramowano ruch najazdu i odjazdu, to pozycja startowa przesuwa się przy każdym dalszym wejściu w materiał. Jeśli nie zaprogramowano ruchu najazdu i odjazdu, to wykonywane jest automatycznie przemieszczenie prostopadłe i pozycja startowa nie przesuwa się na konturze.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q203 Wspolrzedne powierzchni detalu ?** Współrzędna powierzchnia obrabianego detalu odnośnie aktywnego punktu zerowego. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q201 Glebokosc ? Odstęp pomiędzy powierzchnią obrabianego detalu i dnem konturu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+0**
	Q14 Naddatek na obr. wykan.-bok ? Boczny naddatek, pozostający po obróbce. Ten naddatek musi być mniejszy niż **Q368**. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q368 Naddatek z boku przed obróbką? Boczny naddatek, dostępny przed obróbką szlifowaniem. Ta wartość musi być większa niż **Q14** . Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-0.9999...+99.9999**
	Q534 Boczne wcięcie? Wymiar, o jaki narzędzie szlifierskie zostaje bocznie dosunięte przy wcięciu. Dane wejściowe: **0.0001...99.9999**
	Q456 Jałowe suwy po obrysie konturu? Liczba, jak często narzędzie ścierne ma objechać kontur bez zdejmowania materiału. Dane wejściowe: **0...99**
	**Q457 Jałowe suwy na końcu konturu?** Liczba, jak często narzędzie ścierne ma objechać kontur bez zdejmowania materiału. Dane wejściowe: **0...99**
	Q207 Posuw szlifowania? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy szlifowaniu konturu w mm/min. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**
	Q253 Posuw przy pozycj. wstępnym? Prędkość przemieszczenia narzędzia przy najeździe na **GLEBOKOSC Q201**. Posuw działa poniżej **WSPOLRZEDNE POWIERZ. Q203**. Dane wejściowe w mm/min. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q15 Rodzaj szlifowania (-1/+1)? Określenie kierunku obróbki konturu: **+1**: szlifowanie współbieżne **-1**: szlifowanie przeciwbieżne **0**: frezowanie przemienne ruchem współbieżnym i przeciwbieżnym Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Bezwzględna wysokość, na której nie może dojść do kolizji z obrabianym detalem. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q200 Bezpieczna odleglosc? Odstęp pomiędzy wierzchołkiem ostrza narzędzia i powierzchnią obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Przykład

```
11 CYCL DEF 1025 SZLIFOWANIE KONTURU ~
    Q203=+0          ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~
    Q201=-20         ;GLEBOKOSC ~
    Q14=+0           ;NADDATEK NA STRONE ~
    Q368=+0.1        ;NADDATEK START ~
    Q534=+0.05       ;BOCZNE WCINANIE ~
    Q456=+0          ;JAL.SUWY OBRYS KONT. ~
    Q457=+0          ;JAL.SUWY KONIEC KONT ~
    Q207=+200        ;POSUW SZLIFOWANIA ~
    Q253=+750        ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~
    Q15=+1           ;RODZAJ SZLIFOWANIA ~
    Q260=+100        ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q200=+2          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC
```

14.5.15 Cykl 1030 KRAW.SCIERNICY AKT. (opcja #156)

Zastosowanie

	Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki! Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.

Przy pomocy cyklu **1030 KRAW.SCIERNICY AKT.** może być aktywowana pożądana krawędź tarczy. To znaczy, może być stosowany lub aktualizowany inny punkt odniesienia bądź inna krawędź referencyjna. Przy obciąganiu ustawiany jest przy pomocy cyklu punkt zerowy detalu na odpowiedniej krawędzi tarczy.

Mowa jest tu o szlifowaniu **(FUNCTION MODE MILL / TURN)** i obciąganiu **(FUNCTION DRESS BEGIN / END)** .

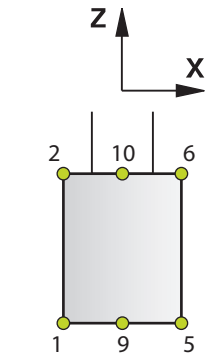
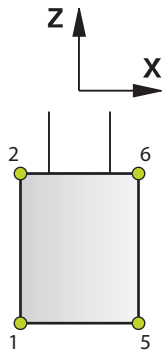
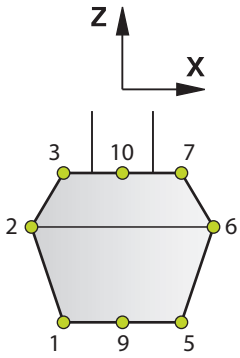
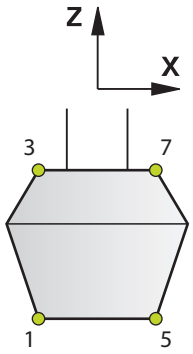
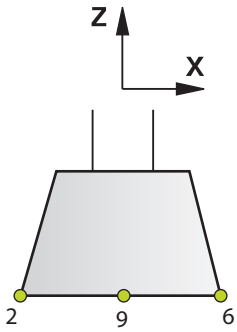
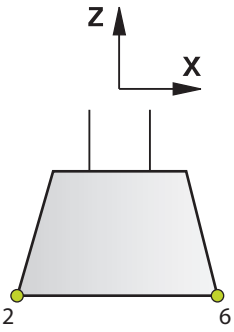
Wskazówki

- Cykl ten jest dozwolony wyłącznie w trybach obróbki **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** i **FUNCTION DRESS** , jeśli narzędzie szlifierskie jest aktywne.
- Cykl **1030** jest DEF-aktywny.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q1006 Krawędź ściernicy? Definiowanie krawędzi narzędzia szlifierskiego

Wybór krawędzi narzędzia szlifierskiego

	Szlifowanie	Obciąganie
Ściernica trzpieniowa		
Ściernica trzpieniowa specjalna		
Tarcza garnkowa		

Przykład

```
11 CYCL DEF 1030 KRAW.SCIERNICY AKT. ~
    Q1006=+9                    ;KRAW.SCIERNICY
```

14.5.16 Cykl 1032 KOREKCJA PROMIENIA SCIERNICY (opcja #156)

Zastosowanie

	Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki! Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.

Przy pomocy cyklu **1032 KOREKCJA PROMIENIA SCIERNICY** definiowana jest całkowita długość narzędzia szlifierskiego. W zależności od tego, czy przeprowadzono obciąganie inicjalizujące (**INIT_D**) czy też nie, zmieniają się dane korekcji lub dane bazowe. Cykl wpisuje wartości automatycznie we właściwym miejscu w tabeli narzędzi.

Jeśli obciąganie inicjalizujące nie zostało jeszcze przeprowadzone (INIT_D_OK = 0), to możesz modyfikować dane bazowe. Dane bazowe wpływają zarówno na szlifowanie jak i na obciąganie.

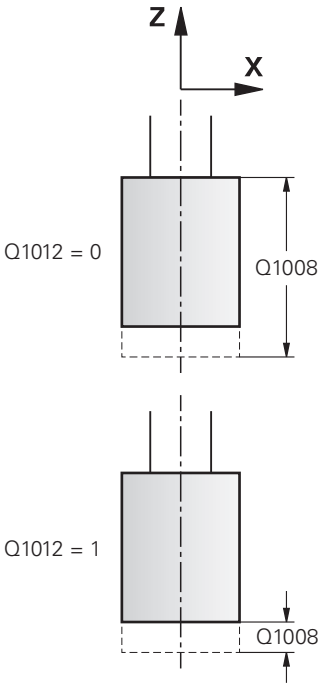
Jeśli obciąganie inicjalizujące zostało już przeprowadzone (haczyk postawiony przy **INIT_D**), to można modyfikować dane korekcji. Dane korekcji wpływają tylko na szlifowanie.

Dalsze informacje: "Obciąganie", Strona 228

Wskazówki

- Ten cykl może być wykonywany wyłącznie w trybach obróbki **FUNCTION MODE MILL** i **FUNCTION MODE TURN** .
- Cykl **1032** jest DEF-aktywny.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q1012 Wartości korek.(0=abs./1=inkr.)?** Definiowanie danych wymiarowych długości **0**: dane wejściowe długości absolutne **1**: dane wejściowe długości inkrementalnie Dane wejściowe: **0**, **1** **Q1008 Wart.korekcji dług.kraw.zewn.?** Wymiar, o jaki narzędzie jest korygowane na długości w zależności od **Q1012** bądź jak zostaje wpisany jako dane bazowe. Jeśli **Q1012** jest równe **0**, to należy wprowadzić dane długości absolutne. Jeśli **Q1012** jest równe **1**, to należy wprowadzić dane długości inkrementalnie. Dane wejściowe: **-999.999...+999.999** **Q330 Numer lub nazwa narzędzia?** Numer lub nazwa narzędzia szlifowania. Możesz przy pomocy w opcjach wyboru na pasku akcji przejąć narzędzie bezpośrednio z tabeli narzędzi. **-1**: używane jest aktywne narzędzie z wrzeciona narzędziowego. Dane wejściowe: **-1...99999.9**

Przykład

```
11 CYCL DEF 1032 KOREKCJA PROMIENIA SCIERNICY ~
    Q1012=+1          ;KOREKCJA INKR. ~
    Q1008=+0          ;KOR. DLUGOSCI ZEWN. ~
    Q330=-1           ;NARZEDZIE
```

14.5.17 Cykl 1033 KOREKCJA PROMIENIA SCIERNICY (opcja #156)

Zastosowanie

	Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki! Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.

Przy pomocy cyklu **1033 KOREKCJA PROMIENIA SCIERNICY** definiowany jest promień narzędzia szlifierskiego. W zależności od tego, czy przeprowadzono obciąganie inicjalizujące (**INIT_D**) czy też nie, zmieniają się dane korekcji lub dane bazowe. Cykl wpisuje wartości automatycznie we właściwym miejscu w tabeli narzędzi.

Jeśli obciąganie inicjalizujące nie zostało jeszcze przeprowadzone (INIT_D_OK = 0), to możesz modyfikować dane bazowe. Dane bazowe wpływają zarówno na szlifowanie jak i na obciąganie.

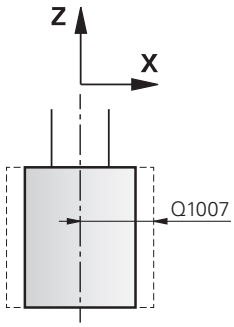
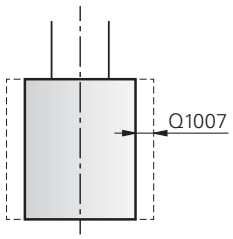
Jeśli obciąganie inicjalizujące zostało już przeprowadzone (haczyk postawiony przy **INIT_D**), to można modyfikować dane korekcji. Dane korekcji wpływają tylko na szlifowanie.

Dalsze informacje: "Obciąganie", Strona 228

Wskazówki

- Ten cykl może być wykonywany wyłącznie w trybach obróbki **FUNCTION MODE MILL** i **FUNCTION MODE TURN** .
- Cykl **1033** jest DEF-aktywny.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
 Q1012 = 0  Q1012 = 1	**Q1012 Wartości korek.(0=abs./1=inkr.)?** Definiowanie danych wymiarowych promienia **0**: dane wejściowe promienia absolutne **1**: dane wejściowe promienia inkrementalnie Dane wejściowe: **0**, **1** **Q1007 Wartość korekcji promienia?** Wymiar, o jaki narzędzie jest korygowane na promieniu w zależności od **Q1012** . Jeśli **Q1012** jest równe **0**, to należy wprowadzić dane promienia absolutne. Jeśli **Q1012** jest równe **1**, to należy wprowadzić dane promienia inkrementalnie. Dane wejściowe: **-999.9999...+999.9999** **Q330 Numer lub nazwa narzędzia?** Numer lub nazwa narzędzia szlifowania. Możesz przy pomocy w opcjach wyboru na pasku akcji przejąć narzędzie bezpośrednio z tabeli narzędzi. **-1**: używane jest aktywne narzędzie z wrzeciona narzędziowego. Dane wejściowe: **-1...99999.9**

Przykład

```
11 CYCL DEF 1033 KOREKCJA PROMIENIA SCIERNICY ~
    Q1012=+1          ;KOREKCJA INKR. ~
    Q1007=+0          ;KOREKCJA PROMIENIA ~
    Q330=-1           ;NARZEDZIE
```

14.5.18 Przykłady programowania

Przykład cykle szlifowania

Ten program przykładowy pokazuje wytwarzanie z narzędziem szlifierskim.

W programie NC wykorzystywane są następujące cykle szlifowania:

- Cykl **1000 DEF.SUWU WAHADL.**
- Cykl **1002 STOP SUWUW WAHADL.**
- Cykl **1025 SZLIFOWANIE KONTURU**

Przebieg programu

- Uruchomienie trybu frezowania
- Wywołanie narzędzia: ściernica trzpieniowa
- Cykl **1000 DEF.SUWU WAHADL.** definiować
- Cykl **14 GEOMETRIA KONTURU** definiować
- Cykl **1025 SZLIFOWANIE KONTURU** definiować
- Cykl **1002 STOP SUWUW WAHADL.** definiować

0 BEGIN PGM GRINDING_CYCLE MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-9.6 Y-25.1 Z-33	
2 BLK FORM 0.2 X+9.6 Y+25.1 Z+1	
3 FUNCTION MODE MILL	
4 TOOL CALL 501 Z S20000	; Wywołanie narzędzia szlifierskiego
5 L Z+30 R0 F1000 M3	
6 CYCL DEF 1000 DEF.SUWU WAHADL. ~	
Q1000=+13 ;SUW WAHADLOWY ~	
Q1001=+25000 ;POSUW OBCIAGANIA ~	
Q1002=+1 ;TYP RUCHU WAHADL. ~	
Q1004=+1 ;URUCH.SUWU WAHADL.	
7 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIA KONTURU	
8 CYCL DEF 14.1 PODPR.KONTURU1 /2	
9 CYCL DEF 1025 SZLIFOWANIE KONTURU ~	
Q203=+0 ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~	
Q201=-12 ;GLEBOKOSC ~	
Q14=+0 ;NADDATEK NA STRONE ~	
Q368=+0.2 ;NADDATEK START ~	
Q534=+0.05 ;BOCZNE WCINANIE ~	
Q456=+2 ;JAL.SUWY OBRYS KONT. ~	
Q457=+3 ;JAL.SUWY KONIEC KONT ~	
Q207=+200 ;POSUW SZLIFOWANIA ~	
Q253=+750 ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~	
Q15=+1 ;RODZAJ SZLIFOWANIA ~	
Q260=+100 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q200=+2 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC	
10 CYCL CALL	; Wywołanie cyklu Szlifowanie konturu
11 L Z+50 R0 FMAX	

12 CYCL DEF 1002 STOP SUWUW WAHADL. ~	
Q1005=+1 ;SKASUJ SUW WAHADL. ~	
Q1010=+0 ;SUW WAHADL. STOPPOZ	
13 L Z+250 R0 FMAX	
14 L C+0 R0 FMAX M92	
15 M30	; Koniec programu
16 LBL 1	; Podprogram konturu 1
17 L X+3 Y-23 RL	
18 L X-3	
19 CT X-9 Y-16	
20 CT X-7 Y-10	
21 CT X-7 Y+10	
22 CT X-9 Y+16	
23 CT X-3 Y+23	
24 L X+3	
25 CT X+9 Y+16	
26 CT X+7 Y+10	
27 CT X+7 Y-10	
28 CT X+9 Y-16	
29 CT X+3 Y-23	
30 LBL 0	
31 LBL 2	; Podprogram konturu 2
32 L X-25 Y-40 RR	
33 L Y+40	
34 L X+25	
35 L Y-40	
36 L X-25	
37 LBL 0	
38 END PGM GRINDING_CYCLE MM	

Przykład cykle obciągania

Ten program przykładowy pokazuje obciąganie.

W programie NC wykorzystywane są następujące cykle szlifowania:

- Cykl **1030 KRAW.SCIERNICY AKT.**
- Cykl **1010 SREDN.OBCIAGANIA**

Przebieg programu

- Uruchomienie trybu frezowania
- Wywołanie narzędzia: ściernica trzpieniowa
- Cykl **1030 KRAW.SCIERNICY AKT.** definiować
- Wywołanie narzędzia: obciągacz (nie mechaniczna zmiana narzędzia tylko obliczeniowe przełączenie)
- Cykl **1010 SREDN.OBCIAGANIA**
- **FUNCTION DRESS END** aktywować

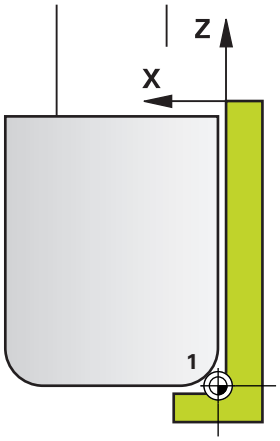
0 BEGIN PGM DRESS_CYCLE MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-9.6 Y-25.1 Z-33	
2 BLK FORM 0.2 X+9.6 Y+25.1 Z+1	
3 FUNCTION MODE MILL	
4 TOOL CALL 501 Z S20000	; Wywołanie ściernicy
5 M140 MB MAX	
6 L Z+200 R0 FMAX M3	
7 FUNCTION DRESS BEGIN	; Aktywacja operacji obciągania
8 CYCL DEF 1030 KRAW.SCIERNICY AKT. ~	
Q1006=+5 ;KRAW.SCIERNICY	
9 TOOL CALL 507	; Wywołanie narzędzia, obciągacz
10 L X+5 R0 F2000	
11 L Y+0 R0	
12 L Z-5 M8	
13 CYCL DEF 1010 SREDN.OBCIAGANIA ~	
Q1013=+0 ;ZAKRES OBCIAGANIA ~	
Q1018=+300 ;POSUW OBCIAGANIA ~	
Q1016=+1 ;STRATEGIA OBCIAGANIA ~	
Q1019=+2 ;LICZBA DOSUWOW ~	
Q1020=+3 ;PUSTE SKOKI ~	
Q1022=+0 ;LICZNIK OBCIAGANIA ~	
Q330=-1 ;NARZEDZIE ~	
Q1011=+0 ;FAKTOR VC	
14 FUNCTION DRESS END	; Dezaktywowanie operacji obciągania
15 M30	; Koniec programu
16 END PGM DRESS_CYCLE MM	

Przykład programu profilu

Krawędź ściernicy numer 1

Ten program przykładowy to profil narzędzia ściernica do obciągania. Ściernica posiada promień na zewnętrznej stronie.

Kontur musi być zamknięty. Punkt zerowy profilu to aktywna krawędź. Należy programować pokonywany dystans. (zielony zakres na ilustracji)



Wykorzystywane dane:

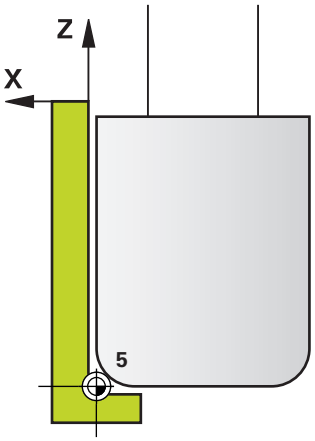
- Krawędź ściernicy: 1
- Dystans odsunięcia: 5 mm
- Szerokość ściernicy trzpieniowej: 40 mm
- Promień naroża: 2 mm
- Głębokość: 6 mm

0 BEGIN PGM 11 MM	
1 L X-5 Z-5 R0 FMAX	; Najazd pozycji wyjściowej
2 L Z+45 RL FMAX	; Najazd pozycji startu
3 L X+0 FQ1018	; Q1018 = posuw obciągania
4 L Z+0 FQ1018	; Najazd krawędzi promienia
5 RND R2 FQ1018	; Zaokrąglanie
6 L X+6 FQ1018	; Najazd pozycji końcowej X
7 L Z-5 FQ1018	; Najazd pozycji końcowej Z
8 L X-5 Z-5 R0 FMAX	; Najazd pozycji wyjściowej
9 END PGM 11 MM	

Krawędź ściernicy numer 5

Ten program przykładowy to profil narzędzia ściernica do obciągania. Ściernica posiada promień na zewnętrznej stronie.

Kontur musi być zamknięty. Punkt zerowy profilu to aktywna krawędź. Należy programować pokonywany dystans. (zielony zakres na ilustracji)



Wykorzystywane dane:

- Krawędź ściernicy: 5
- Dystans odsunięcia: 5 mm
- Szerokość ściernicy trzpieniowej: 40 mm
- Promień naroża: 2 mm
- Głębokość: 6 mm

0 BEGIN PGM 12 MM	
1 L X+5 Z-5 R0 FMAX	; Najazd pozycji wyjściowej
2 L Z+45 RR FMAX	; Najazd pozycji startu
3 L X+0 FQ1018	; Q1018 = posuw obciągania
4 L Z+0 FQ1018	; Najazd krawędzi promienia
5 RND R2 FQ1018	; Zaokrąglanie
6 L X-6 FQ1018	; Najazd pozycji końcowej X
7 L Z-5 FQ1018	; Najazd pozycji końcowej Z
8 L X+5 Z-5 R0 FMAX	; Najazd pozycji wyjściowej
9 END PGM 11 MM	

14.6 Cykle dla wytwarzania zębatek

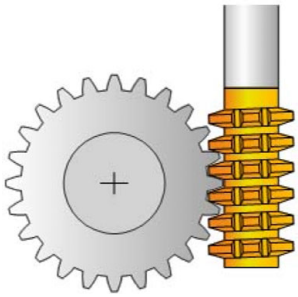
14.6.1 Przegląd

Cykl			Dalsze informacje
880	**FREZ.OBW. PRZEKLADNI** (opcja #50 & #131) ■ Opis geometrii i narzędzia ■ Wybór strategii obróbki i strony obróbki	**CALL**-aktywna	"Cykl 880 FREZ.OBW. PRZEKLADNI (opcja #131)"
285	**DEFINIOWANIE ZEBATKI** (opcja #157) ■ Definiowanie geometrii zębatki	**DEF**-aktywne	"Cykl 285 DEFINIOWANIE ZEBATKI (opcja #157)"
286	**FREZ.OBW. ZEBATKI** (opcja #157) ■ Definicja danych narzędziowych ■ Wybór strategii obróbki i strony obróbki ■ Możliwość wykorzystania kompletnego ostrza narzędzia	**CALL**-aktywna	"Cykl 286 FREZ.OBW. ZEBATKI (opcja #157)"
287	**TOCZ.OBW. ZEBATKI** (opcja #157) ■ Definicja danych narzędziowych ■ Wybór strony obróbki ■ Definicja pierwszego i ostatniego wcięcia w materiał ■ Wybór liczby przejść skrawania	**CALL**-aktywna	"Cykl 287 TOCZ.OBW. ZEBATKI opcja #157"

14.6.2 Cykl 880 FREZ.OBW. PRZEKLADNI (opcja #131)

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy pomocy cyklu **880 FREZ.OBW. PRZEKLADNI** można wytwarzać koła zębate z zewnętrznym uzębieniem lub ukośne uzębienia z dowolnymi kątami. W cyklu opisujemy najpierw **koło zębate** a następnie **narzędzie**, przy pomocy którego przeprowadzamy obróbkę. Można wybierać w cyklu strategię obróbki oraz stronę obróbki. Operacja wytwarzania przy frezowaniu obwiedniowym następuje poprzez synchronizowany rotacyjny ruch wrzeciona narzędzia i stołu obrotowego. Dodatkowo frez przemieszcza się w kierunku osiowym wzdłuż detalu.

Podczas gdy cykl **880 FREZ.OBW. PRZEKLADNI** jest aktywny, zostaje wykonane, jeśli to konieczne, obrócenie układu współrzędnych. Dlatego też należy po zakończeniu tego cyklu programować koniecznie cykl **801 SYSTEM TOCZENIA ZRESETOWAC** i **M145** .

Przebieg cyklu

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie w osi narzędzia na **Q260** bezpieczna wysokość z posuwem FMAX. Jeśli narzędzie znajduje się już na osi narzędzia na wartości większej niż **Q260**, to przemieszczenie nie jest wykonywane
2 Przed nachyleniem płaszczyzny obróbki sterowanie pozycjonuje narzędzie w X z posuwem FMAX na bezpieczną współrzędną. Jeśli narzędzie znajduje się już na współrzędnej na płaszczyźnie obróbki, która jest większa od obliczonej współrzędnej, to przemieszczenie nie jest wykonywane.
3 Teraz sterowanie nachyla płaszczyznę obróbki z posuwem **Q253**; **M144** jest wewnętrznie aktywna w cyklu
4 Sterowanie pozycjonuje narzędzie z posuwem FMAX na punkt startu płaszczyzny obróbki
5 Następnie sterowanie przemieszcza narzędzie w osi narzędzia z posuwem **Q253** na bezpieczny odstęp **Q460**
6 Sterowanie przechodzi obwiedniowo narzędziem na detalu wzdłuż ze zdefiniowanym posuwem **Q478** (przy obróbce zgrubnej) lub **Q505** (przy obróbce wykańczającej). Zakres obróbki ograniczany jest przy tym poprzez punkt startu w Z **Q551**+**Q460** oraz poprzez punkt końcowy w Z **Q552**+**Q460**.
7 Kiedy sterowanie znajdzie się w punkcie końcowym, to odsuwa narzędzie z posuwem **Q253** i pozycjonuje je z powrotem do punktu startu
8 Sterowanie powtarza ten schemat 5 do 7, aż zostanie wytworzone zdefiniowane koło zębate
9 Na koniec sterowanie pozycjonuje narzędzie na bezpieczną wysokość **Q260** z posuwem FMAX
10 Obróbka zostaje zakończona w nachylonym układzie
11 Można teraz przemieszczać narzędzie samodzielnie na bezpieczną wysokość i odchylić z powrotem płaszczyznę obróbki
12 Teraz zaprogramować koniecznie cykl **801 SYSTEM TOCZENIA ZRESETOWAC** i **M145**

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli narzędzie nie jest pozycjonowane wstępnie na bezpieczną pozycję, to przy nachyleniu może dojść do kolizji między narzędziem i detalem (mocowaniem).

- Tak wypozycjonować narzędzie wstępnie, aby znalazło się na pożądanej stronie obróbki **Q550**
- Po tej stronie obróbki najechać bezpieczną pozycję

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli detal zostanie zamocowany zbyt ciasno w mocowadle, to przy odpracowywaniu może dojść do kolizji między narzędziem i mocowaniem. Punkt startu Z i punkt końcowy Z są wydłużane o bezpieczny odstęp **Q460** !

- Detal mocować z takim zapasem poza uchwytem, aby nie doszło do kolizji pomiędzy narzędziem i mocowadłem
- Mocować detal z takim zapasem poza uchwytem, aby najeżdżane przez cyklu automatycznie wydłużenie dystansu punktu startu i punktu końcowego o bezpieczny odstęp **Q460** nie powodowało kolizji

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli pracujemy z bądź bez **M136** , to wartości posuwu są rozmaicie interpretowane przez sterowanie. Jeśli programowane są zbyt duże posuwy, to może to uszkodzić detal.

- Jeśli programuje się przed cyklem świadomie **M136**: wówczas sterowanie interpretuje wartości posuwu w cyklu w mm/obr
- Jeśli nie programuje się przed cyklem **M136**: wówczas sterowanie interpretuje wartości posuwu w mm/min

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli po cyklu **880** układ współrzędnych nie jest resetowany, to nastawiony przez cykl kąt precesji jest jeszcze aktywny!

- Należy zaprogramować po cyklu **880** koniecznie cykl **801**, aby zresetować układ współrzędnych
- Należy zaprogramować po przerwaniu programu cykl **801**, aby zresetować układ współrzędnych

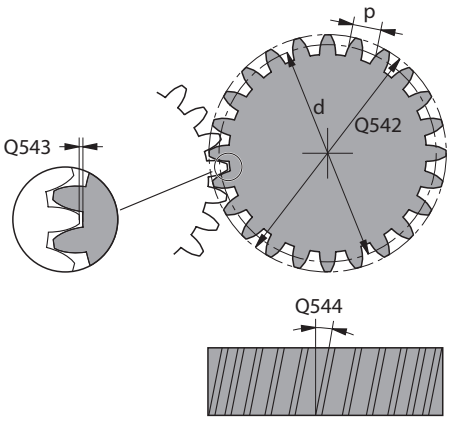
- Ten cykl może być wykonywany wyłącznie w trybach obróbki **FUNCTION MODE MILL** i **FUNCTION MODE TURN** .
- Cykl ten jest CALL-aktywny.
- Należy definiować narzędzie w tablicy narzędzi jako narzędzie frezarskie.
- Przed wywołaniem cyklu należy wyznaczyć punkt odniesienia w centrum rotacji.

Aby nie przekraczać maksymalnie dopuszczalnych obrotów narzędzia, można pracować z ograniczeniem. (wpis w tablicy narzędzi "tool.t" w szpalcie **Nmax**).

Wskazówki odnośnie programowania

- Dane modułu, liczby zębów oraz średnicy okręgu wierzchołków są monitorowane. Jeżeli wartości te nie są poprawne, to pojawia się komunikat o błędach. W przypadku parametrów dostępna jest możliwość przyporządkowywania wartości do 2 z 3 parametrów. W tym celu należy podać dla modułu lub liczby zębów albo średnicy okręgu wartość 0. W tym przypadku sterowanie oblicza brakującą wartość.
- Należy programować FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF.
- Jeśli programowane jest FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S15 , to prędkość obrotowa narzędzia wynika z obliczenia **Q541** x S. Dla **Q541**=238 i S=15 prędkość obrotowa narzędzia wynosi 3570/min.
- Należy programować przed startem cyklu kierunek rotacji detalu (**M303**/**M304**).

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q215 Zakres obróbki (0/1/2/3)?** Określić zakres obróbki: **0**: obróbka zgrubna i wykańczająca **1**: tylko obróbka zgrubna **2**: tylko obróbka wykańczająca na wymiar końcowy **3**: tylko obróbka wykańczająca na naddatek Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q540 Moduł? Moduł koła zębatego Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q541 Liczba zębów? Opisanie koła zębatego: liczba zębów Dane wejściowe: **0...99999**
	Q542 Srednica koła wierzchołkowego? Opisanie koła zębatego: średnica zewnętrzna gotowego detalu Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q543 Luz do czubka rowka? Odstęp pomiędzy okręgiem wierzchołków wytwarzanego koła zębatego i okręgiem podstaw koła przeciwległego. Dane wejściowe: **0...9.9999**
	Q544 Kąt inklinacji? Kąt, pod którym zęby w przypadku zazębienia ukośnego są nachylone odnośnie kierunku osi. Przy prostym zazębieniu ten kąt wynosi 0° Dane wejściowe: **-60...+60**
	Q545 Kąt wzniosu narzędzia? Kąt nachylenia boków frezu trzpieniowego. Proszę zapisać tę wartość w układzie dziesiętnym. Przykład: 0°47'=0,7833 Dane wejściowe: **-60...+60**
	Q546 Kier.obrotu narz. (3=M3/4=M4)? Opisanie narzędzia: boków frezu trzpieniowego **3**: narzędzie prawoskrętne (**M3**) **4**: narzędzie lewoskrętne (**M4**) Dane wejściowe: **3**, **4**
	Q547 Offset kąta na wrzecionie narz? Kąt, o który sterowanie obraca detal przy starcie cyklu. Dane wejściowe: **-180...+180**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q550 Strona obróbki (0=poz./1=neg.)? Określić, z której strony następuje obróbka. **0**: dodatnia strona obróbki osi głównej w I-CS **1**: ujemna strona obróbki osi głównej w I-CS Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q533 Prefer. kier. kąta przyłożenia?. Wybór alternatywnych możliwości przystawienia. Na podstawie zdefiniowanego kąta przystawienia sterowanie musi obliczyć odpowiednie położenie dostępnej na obrabiarce osi nachylenia. . Z reguły pojawiają się zawsze dwie możliwości rozwiązania. Poprzez parametr **Q533** nastawiamy, którą możliwość rozwiązania sterowanie ma zastosować: **0**: rozwiązanie, leżące najbliżej do aktualnej pozycji **-1**: rozwiązanie, leżące w zakresie między 0° i -179,9999° **+1**: rozwiązanie, leżące w zakresie między 0° i +180° **-2**: rozwiązanie, leżące w zakresie między -90° i -179,9999° **+2**: rozwiązanie, leżące w zakresie między +90° i +180° Dane wejściowe: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q530 Przyłożona obróbka? Pozycjonować osie nachylenia dla przystawionej obróbki: **1**: oś nachylenia pozycjonować automatycznie i przy tym odpowiednio naprowadzić wierzchołek ostrza narzędzia (**MOVE**). Pozycja względna pomiędzy narzędziem i przedmiotem nie zmienia się. Sterowanie wykonuje przemieszczenie kompensujące osiami linearnymi **2**: oś nachylenia pozycjonować automatycznie bez naprowadzania wierzchołka ostrza narzędzia(**TURN**) Dane wejściowe: **1**, **2**
	Q253 Posuw przy pozycj. wstępnym? Definiowanie prędkości przemieszczenia narzędzia przy nachyleniu i przy pozycjonowaniu wstępnym. Jak i przy pozycjonowaniu osi narzędzia między pojedynczymi wejściami w materiał. Posuw w mm/min. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna w osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji z obrabianym detalem (dla pozycjonowania pośredniego i powrotu na końcu cyklu). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q553 Narz: L-offset start obróbki? Określić, od jakiego offsetu długości (L-OFFSET) narzędzie ma być stosowane. O tę wartość narzędzie jest przesuwane w kierunku wzdłuż. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...999.999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q551 Punkt startu w Z? Punkt startu operacji toczenia obwiedniowego w Z Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q552 Punkt końcowy w Z? Punkt końcowy operacji toczenia obwiedniowego w Z Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q463 Maksymalna głębokość skrawania? Maksymalna głębokość wcięcia (promień) w kierunku radialnym. Wcięcie zostaje rozplanowane równomiernie, aby uniknąć pętli. Dane wejściowe: **0.001...999.999**
	Q460 Bezpieczna odleglosc? Odstęp dla ruchu powrotnego i prepozycjonowania. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q488 Posuw wcięcia Prędkość posuwu ruchu wcięcia narzędzia Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	Q478 Posuw obróbka zgrubna? Posuw przy obróbce zgrubnej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	Q483 Naddatek średnicy? Naddatek średnicy na zdefiniowany kontur. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q505 Posuw obróbki wykańczającej? Posuw przy obróbce wykańczającej. Jeśli zaprogramowano M136 to sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót, bez M136 w milimetrach na minutę. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**

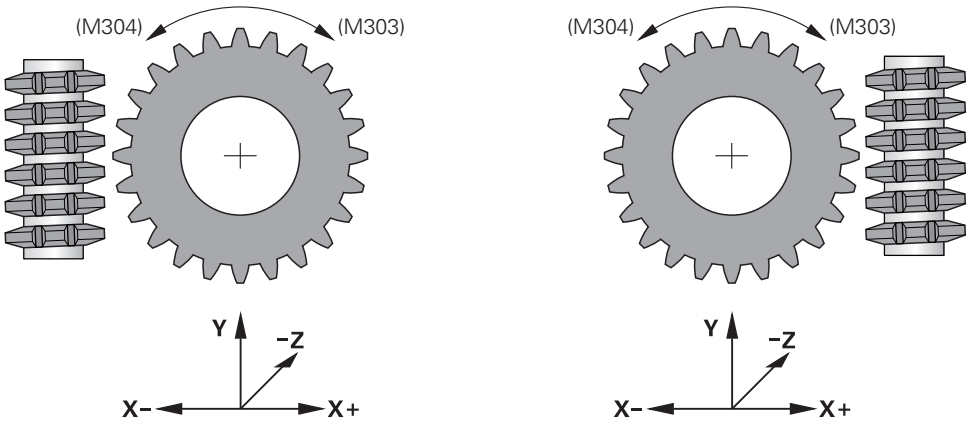
Przykład

```
11 CYCL DEF 880 FREZ.OBW. PRZEKLADNI ~
    Q215=+0                 ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q540=+0                 ;MODUL ~
    Q541=+0                 ;LICZBA ZEBOW ~
    Q542=+0                 ;SRED.KOLA WIERZCHOL. ~
    Q543=+0.1666            ;LUZ DO CZUBKA ROWKA ~
    Q544=+0                 ;KAT INKLINACJI ~
    Q545=+0                 ;KAT WZNIOSU NARZ ~
    Q546=+3                 ;KIERUNEK OBR. NARZ ~
    Q547=+0                 ;OFFSET KATA ~
    Q550=+1                 ;STRONA OBROBKI ~
    Q533=+0                 ;PREFER. KIERUNEK ~
    Q530=+2                 ;PRZYLOZONA OBR. ~
    Q253=+750               ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~
    Q260=+100               ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q553=+10                ;NARZ L-OFFSET ~
    Q551=+0                 ;PKT STARTU W Z
    Q552=-10                ;PKT KONC. W Z
    Q463=+1                 ;MAKS.GL.SKRAWANIA ~
    Q460=+2                 ;BEZPIECZNY ODSTEP ~
    Q488=+0.3               ;POSUW WCIECIA ~
    Q478=+0.3               ;POSUW OBROBKA ZGRUBNA ~
    Q483=+0.4               ;NADDATEK SREDNICY ~
    Q505=+0.2               ;POSUW OBR.WYKAN.
```

Kierunek obrotu w zależności od obrabianej strony (Q550)

Określenie kierunku obrotu stołu:

1 **Jakie narzędzie? (prawotnące/lewotnące)?**
2 **Jaka strona obróbki? X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)**
3 **Kierunek obrotu stołu odczytać z jednej z 2 tablic!** Należy wybrać w tym celu tablicę z kierunkiem obrotu narzędzia (**prawotnące/lewotnące**). Odczytać w tej tablicy kierunek obrotu stołu dla strony obróbki **X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)** .



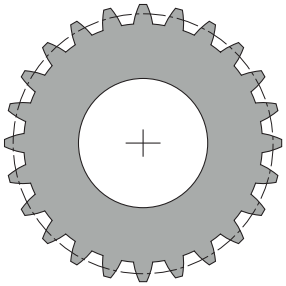
Narzędzie: prawotnące M3	
Strona obróbki X+ (Q550=0)	Kierunek obrotu stołu: zgodnie z ruchem wskazówek zegara (M303)
Strona obróbki X- (Q550=1)	Kierunek obrotu stołu: przeciwnie do ruchu wskazówek zegara (M304)

Narzędzie: lewotnące M4	
Strona obróbki X+ (Q550=0)	Kierunek obrotu stołu: przeciwnie do ruchu wskazówek zegara (M304)
Strona obróbki X- (Q550=1)	Kierunek obrotu stołu: zgodnie z ruchem wskazówek zegara (M303)

14.6.3 Podstawy wytwarzania zębatek (opcja #157)

Podstawy

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Cykle wymagają opcji #157 Gear Cutting. Jeśli cykle te stosowane są w trybie toczenia, to konieczna jest dodatkowo opcja #50. W trybie frezowania wrzeciono narzędzia jest wrzecionem master a w trybie toczenia jest nim wrzeciono detalu. Dalsze wrzeciono jest nazywane wrzecionem slave. W zależności od rodzaju pracy programowana jest prędkość obrotowa bądź prędkość skrawania przy pomocy **TOOL CALL S** lub **FUNCTION TURNDATA SPIN** .

Cykle **286** i **287** wykorzystują do orientowania układu współrzędnych I-CS kąt precesji, na który mają wypływ w trybie toczenia także cykle **800** i **801** . Na koniec cyklu zostaje odtworzony ten kąt precesji, który był aktywny na początku cyklu. Także w przypadku przerwania wykonania tych cykli odtwarzany jest ten kąt precesji.

Jako kąt skrzyżowania osi oznaczany jest kąt między detalem i narzędziem. Ten wynika ze współczynnika skoku żłobka narzędzia i współczynnika skoku żłobka zębatki. Cykle **286** i **287** obliczają na podstawie koniecznego kąta skrzyżowania osi, konieczne na obrabiarce położenie osi obrotu. Cykle pozycjonują przy tym zawsze pierwszą oś obrotu wychodząc z narzędzia.

Aby w przypadku awarii (stop wrzeciona lub przerwa w zasilaniu) narzędzie wysunąć z zębatki bezpiecznie i ostrożnie, cykle sterują automatycznie procedurą **LiftOff**. Cykle definiują kierunek oraz tor dla **LiftOff**.

Koło zębate jest opisywane najpierw w cyklu **285 DEFINIOWANIE ZEBATKI** . Następnie należy programować cykl **286 FREZ.OBW. ZEBATKI** lub **287 TOCZ.OBW. ZEBATKI**.

Należy programować:

- Wywołanie narzędzia **TOOL CALL**
- Wybór trybu toczenia lub trybu frezowania z odpowiednią kinematyką **FUNCTION MODE TURN** lub **FUNCTION MODE MILL** "**KINEMATIC_GEAR**"
- Kierunek obrotu wrzeciona np. **M3** lub **M303**
- Należy pozycjonować wstępnie cykl odpowiednio do wybranej opcji **MILL** lub **TURN**
- Definicję cyklu **CYCL DEF 285 DEFINIOWANIE ZEBATKI**.
- Definicję cyklu **CYCL DEF 286 FREZ.OBW. ZEBATKI** lub **CYCL DEF 287 TOCZ.OBW. ZEBATKI**.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli narzędzie nie jest pozycjonowane wstępnie na bezpieczną pozycję, to przy nachyleniu może dojść do kolizji między narzędziem i detalem (mocowaniem).

- Narzędzie wypozycjonować wstępnie na bezpieczną pozycję

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli detal zostanie zamocowany zbyt ciasno w mocowadle, to przy odpracowywaniu może dojść do kolizji między narzędziem i mocowaniem. Punkt startu Z i punkt końcowy Z są przedłużane o bezpieczny odstęp **Q200** !

- Detal mocować z takim zapasem poza uchwytem, aby nie doszło do kolizji pomiędzy narzędziem i mocowadłem

- Przed wywołaniem cyklu należy wyznaczyć punkt odniesienia w centrum rotacji wrzeciona detalu.
- Proszę uwzględnić, iż wrzeciono slave obraca się w dalszym ciągu po zakończeniu cyklu. Jeśli wrzeciono ma być zatrzymane przed zakończeniem programu, należy zaprogramować odpowiednią funkcję M.
- **LiftOff** należy aktywować w tabeli narzędzi. Procedura ta musi być skonfigurowana przez producenta obrabiarek.
- Proszę uwzględnić, iż przed wywołaniem cyklu należy programować obroty wrzeciona master. To znaczy w trybie frezowania dla wrzeciona narzędzia a w trybie toczenia dla wrzeciona detalu.

Formuły koła zębatego

Obliczenie obrotów

- n_T: obroty wrzeciona narzędzia
- n_W: obroty wrzeciona detalu
- z_T: liczba zębów narzędzia
- z_W: liczba zębów detalu

Definicja	Wrzeciono narzędzia	Wrzeciono detalu
Frezowanie obwiedniowe	$n_T = n_W * z_w$	$n_W = \frac{n_T}{z_W}$
Łuszczenie obwiedniowe	$n_T = n_W * \frac{z_W}{z_T}$	$n_W = n_T * \frac{z_T}{z_W}$

Prosto zazębione koła czołowe

- m: moduł (**Q540**)
- p: podział
- h: wysokość zęba (**Q563**)
- d: średnica okręgu podziałowego
- z: liczba zębów (**Q541**)
- c: luz czołowy (**Q543**)
- d_a: średnica okręgu wierzchołków (**Q542**)
- d_f: średnica okręgu podstaw

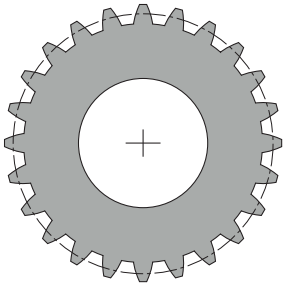
Definicja	Formuła
Moduł (**Q540**)	$m = \frac{p}{\pi}$ $m = \frac{d}{z}$
Podział	$p = \pi * m$
Średnica okręgu podziałowego	$d = m * z$
Wysokość zęba (**Q563**)	$h = 2 * m + c$
Średnica okręgu wierzchołków (**Q542**)	$d_a = m * (z + 2)$ $d_a = d + 2 * m$
Średnica okręgu podstaw	$d_f = d - 2 * (m + c)$
Średnica okręgu podstaw, jeśli wysokość zęba > 0	$d_f = d_a - 2 * (h + c)$
Liczba zębów (**Q541**)	$z = \frac{d}{m}$ $z = \frac{d_a - 2 * m}{m}$

Proszę uwzględnić znak liczby przy obliczaniu uzębienia wewnętrznego.
Przykład: obliczenie średnicy okręgu wierzchołków
Uzębienie zewnętrzne: **Q540** * (**Q541** + 2) = 1 * (+46 + 2)
Uzębienie wewnętrzne: **Q540** * (**Q541** + 2) = 1 * (-46 + 2)

14.6.4 Cykl 285 DEFINIOWANIE ZEBATKI (opcja #157)

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy pomocy cyklu **285 DEFINIOWANIE ZEBATKI** opisywana jest geometria zazębienia. Narzędzie opisywane jest w cyklu **286 FREZ.OBW. ZEBATKI** lub w cyklu **287** dla **TOCZ.OBW. ZEBATKI** jak i w tabeli narzędzi (TOOL.T).

Wskazówki

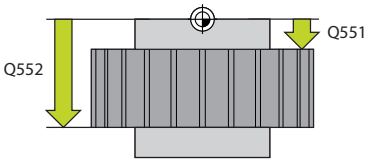
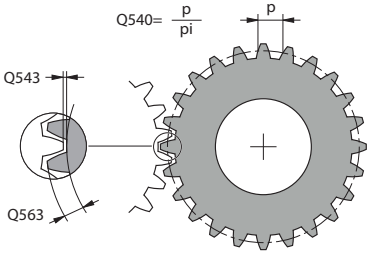
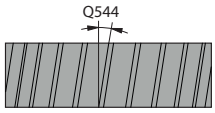
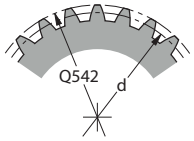
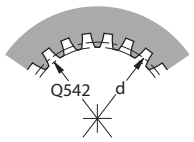
- Ten cykl może być wykonywany wyłącznie w trybach obróbki **FUNCTION MODE MILL** i **FUNCTION MODE TURN** .
- Ten cykl jest DEF-aktywny. Dopiero przy wykonaniu CALL-aktywnego cyklu obróbki wartości tych parametrów Q są odczytywane. Nadpisywanie tych parametrów wejściowych po zdefiniowaniu cyklu i przed wywołaniem cyklu obróbki zmienia geometrię zębatki.
- Należy definiować narzędzie w tablicy narzędzi jako narzędzie frezarskie.

Wskazówki odnośnie programowania

- Dane dla modułu oraz liczba zębów są konieczne. Jeśli średnica koła wierzchołkowego oraz wysokość zęba jest zdefiniowana z 0, to wytwarzane jest normalne koło zębate czołowe (DIN 3960). Jeśli mają być wytwarzane inne zębatki, odbiegające od tej normy, to przy pomocy średnicy koła wierzchołkowego **Q542** i wysokości zęba **Q563** może być definiowana odpowiednia geometria.
- Jeśli znaki liczby obydwu parametrów wejściowych **Q541** i **Q542**są sprzeczne, to praca jest przerywana z komunikatem o błędach.
- Należy zwrócić uwagę, iż średnia okręgu wierzchołkowego jest zawsze większa od średnicy okręgu podstaw, także w przypadku zazębienia wewnętrznego.

  Przykład zazębienia wewnętrznego: średnica okręgu wierzchołków wynosi -40 mm, średnica okręgu podstaw wynosi -45 mm, czyli średnica okręgu wierzchołków jest także w tym przypadku większa niż średnica okręgu podstaw.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q551 Punkt startu w Z?** Punkt startu operacji toczenia obwiedniowego w Z Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	**Q552 Punkt końcowy w Z?** Punkt końcowy operacji toczenia obwiedniowego w Z Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q540 Moduł? Moduł koła zębatego Dane wejściowe: **0...99.999**
	**Q541 Liczba zębów?** Liczba zębów. Ten parametr jest zależny od **Q542**. **+**: jeśli liczba zębów jest dodatnia, jednocześnie parametr **Q542** dodatni, to mowa jest o zazębieniu zewnętrznym **-**: jeśli liczba zębów jest ujemna i jednocześnie parametr **Q542** jest ujemny, to mowa jest o zazębieniu wewnętrznym Dane wejściowe: **-99999...+99999**
Q541= + Q542= + 	**Q542 Srednica koła wierzchołkowego?** Średnica koła wierzchołkowego koła zębatego. Ten parametr jest zależny od **Q541**. **+**: jeśli średnica koła wierzchołkowego jest dodatnia, jednocześnie parametr **Q541**dodatni, to mowa jest o zazębieniu zewnętrznym **-**: jeśli średnica koła wierzchołkowego jest ujemna i jednocześnie parametr**Q541** jest ujemny, to mowa jest o zazębieniu wewnętrznym Dane wejściowe: **-9999.9999...+9999.9999**
Q541= – Q542= – 	**Q563 Wysokość zęba?** Odległość między stopą zęba i wierzchołkiem głowy zęba Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q543 Luz do czubka rowka? Odstęp pomiędzy okręgiem wierzchołków wytwarzanego koła zębatego i okręgiem podstaw koła przeciwległego. Dane wejściowe: **0...9.9999**
	Q544 Kąt inklinacji? Kąt, pod którym zęby w przypadku zazębienia ukośnego są nachylone odnośnie kierunku osi. Przy prostym zazębieniu ten kąt wynosi 0° Dane wejściowe: **-60...+60**

Q541= d/Q540

Q542= Q540x(Q541+2)

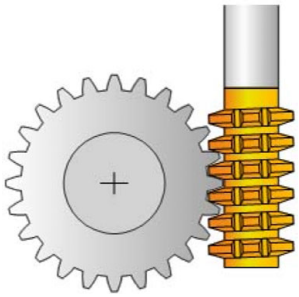
Przykład

```
11 CYCL DEF 285 DEFINIOWANIE ZEBATKI ~
    Q551=+0              ;PKT STARTU W Z ~
    Q552=-10             ;PKT KONC. W Z ~
    Q540=+1              ;MODUL ~
    Q541=+10             ;LICZBA ZEBOW ~
    Q542=+0              ;SRED.KOLA WIERZCHOL. ~
    Q563=+0              ;WYSOKOSC ZEBA ~
    Q543=+0.17           ;LUZ DO CZUBKA ROWKA ~
    Q544=+0              ;KAT INKLINACJI
```

14.6.5 Cykl 286 FREZ.OBW. ZEBATKI (opcja #157)

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy pomocy cyklu **286 FREZ.OBW. ZEBATKI** można wytwarzać koła zębate z zewnętrznym zazębieniem lub ukośne zazębienia z dowolnymi kątami. Można wybierać w cyklu strategię obróbki oraz stronę obróbki. Operacja wytwarzania przy frezowaniu obwiedniowym następuje poprzez synchronizowany rotacyjny ruch wrzeciona narzędzia i wrzeciona detalu. Dodatkowo frez przemieszcza się w kierunku osiowym wzdłuż detalu. Zarówno obróbka zgrubna jak i wykańczająca może następować o x-ostrzy odnośnie zdefiniowanej wysokości na narzędziu. Tym samym mogą być stosowane wszystkie ostrza, aby zwiększyć całkowity okres żywotności narzędzia.

Przebieg cyklu

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie w osi narzędzia na **Q260** bezpieczna wysokość z posuwem **FMAX**. Jeśli narzędzie znajduje się już na osi narzędzia na wartości większej niż **Q260** to przemieszczenie nie jest wykonywane

2 Przed nachyleniem płaszczyzny obróbki, sterowanie pozycjonuje narzędzie w X z posuwem **FMAX** na bezpieczną współrzędną. Jeśli narzędzie znajduje się już na współrzędnej na płaszczyźnie obróbki, która jest większa od obliczonej współrzędnej, to przemieszczenie nie jest wykonywane.

3 Teraz sterowanie nachyla płaszczyznę roboczą z posuwem **Q253**

4 Sterowanie pozycjonuje narzędzie z posuwem **FMAX** na punkt startu płaszczyzny obróbki

5 Następnie sterowanie przemieszcza narzędzie w osi narzędzia z posuwem **Q253** na bezpieczny odstęp **Q200**

6 Sterowanie przechodzi obwiedniowo narzędziem na detalu wzdłuż ze zdefiniowanym posuwem **Q478** (przy obróbce zgrubnej) lub **Q505** (przy obróbce wykańczającej). Zakres obróbki jest przy tym limitowany przez punktu startu w Z **Q551**+**Q200** oraz przez punkt końcowy w Z **Q552**+**Q200** (**Q551** i **Q552** są definiowane w cyklu **285**)

Dalsze informacje: "Cykl 285 DEFINIOWANIE ZEBATKI (opcja #157)", Strona 936

7 Kiedy sterowanie znajdzie się w punkcie końcowym, to odsuwa narzędzie z posuwem **Q253** i pozycjonuje je z powrotem do punktu startu

8 Sterowanie powtarza ten schemat 5 do 7, aż zostanie wytworzone zdefiniowane koło zębate

9 Na koniec sterowanie pozycjonuje narzędzie na bezpieczną wysokość **Q260** z posuwem **FMAX**

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wytwarzaniu uzębień skośnych po zakończeniu programu pozostają nachylenia osi obrotowych. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ Wysunąć narzędzie z materiału zanim zostanie zmienione położenie osi nachylenia

- Ten cykl może być wykonywany wyłącznie w trybach obróbki **FUNCTION MODE MILL** i **FUNCTION MODE TURN** .
- Cykl ten jest CALL-aktywny.
- Maksymalne obroty stołu nie mogą być przekroczone. Jeśli w tablicy narzędzi pod **NMAX** zapisano określoną wartość, to sterowanie redukuje prędkość obrotową do tej wartości.

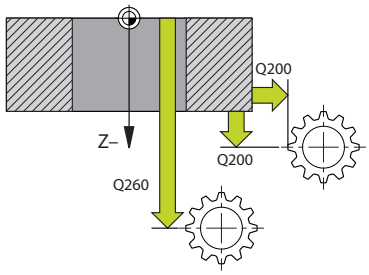
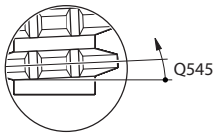
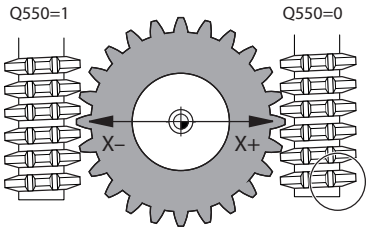
Należy unikać w trybie toczenia mniejszych obrotów wrzeciona master niż 6 1/min, aby móc pewnie używać i utrzymywać posuw w mm/obr.

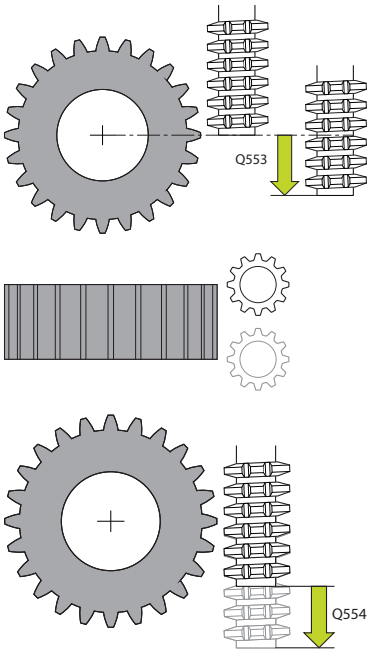
Wskazówki odnośnie programowania

- Aby to samo ostrze narzędzia w przypadku zazębienia skośnego utrzymywać stale w natarciu, należy w parametrze cyklu **Q554 PRZES.SYNCHR.** zdefiniować bardzo krótki tor.
- Należy programować przed startem cyklu kierunek rotacji wrzeciona master (wrzeciono kanałowe).
- Jeśli programowane jest **FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S15** , to prędkość obrotowa narzędzia wynika z obliczenia **Q541** x S. Dla **Q541**=238 i S=15 prędkość obrotowa narzędzia wynosi 3570 1/min.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q215 Zakres obróbki (0/1/2/3)? Określić zakres obróbki: **0**: obróbka zgrubna i wykańczająca **1**: tylko obróbka zgrubna **2**: tylko obróbka wykańczająca na wymiar końcowy **3**: tylko obróbka wykańczająca na naddatek Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**

Rysunek pomocniczy	Parametry
  	**Q200 Bezpieczna odleglosc?** Odstęp dla ruchu powrotnego i prepozycjonowania. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF** **Q260 Bezpieczna wysokosc ?** Współrzędna w osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji z obrabianym detalem (dla pozycjonowania pośredniego i powrotu na końcu cyklu). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF** **Q545 Kąt wzniosu narzędzia?** Kąt nachylenia boków frezu trzpieniowego. Proszę zapisać tę wartość w układzie dziesiętnym. Przykład: 0°47'=0,7833 Dane wejściowe: **-60...+60** **Q546 Odwrócić kier.obrotu wrzeciona?** Zmienić kierunek obrotu wrzeciona slave: **0**: kierunek obrotu nie zostaje zmieniony **1**: kierunek obrotu zostaje zmieniony Dane wejściowe: **0**, **1** Strona 945 **Q547 Offset kąta na wrzecionie narz?** Kąt, o który sterowanie obraca detal przy starcie cyklu. Dane wejściowe: **-180...+180** **Q550 Strona obróbki (0=poz./1=neg.)?** Określić, z której strony następuje obróbka. **0**: dodatnia strona obróbki osi głównej w I-CS **1**: ujemna strona obróbki osi głównej w I-CS Dane wejściowe: **0**, **1**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q533 Prefer. kier. kąta przyłożenia?. Wybór alternatywnych możliwości przystawienia. Na podstawie zdefiniowanego kąta przystawienia sterowanie musi obliczyć odpowiednie położenie dostępnej na obrabiarce osi nachylenia. . Z reguły pojawiają się zawsze dwie możliwości rozwiązania. Poprzez parametr **Q533** nastawiamy, którą możliwość rozwiązania sterowanie ma zastosować: **0**: rozwiązanie, leżące najbliżej do aktualnej pozycji **-1**: rozwiązanie, leżące w zakresie między 0° i -179,9999° **+1**: rozwiązanie, leżące w zakresie między 0° i +180° **-2**: rozwiązanie, leżące w zakresie między -90° i -179,9999° **+2**: rozwiązanie, leżące w zakresie między +90° i +180° Dane wejściowe: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q530 Przyłożona obróbka? Pozycjonować osie nachylenia dla przystawionej obróbki: **1**: oś nachylenia pozycjonować automatycznie i przy tym odpowiednio naprowadzić wierzchołek ostrza narzędzia (**MOVE**). Pozycja względna pomiędzy narzędziem i przedmiotem nie zmienia się. Sterowanie wykonuje przemieszczenie kompensujące osiami linearnymi **2**: oś nachylenia pozycjonować automatycznie bez naprowadzania wierzchołka ostrza narzędzia(**TURN**) Dane wejściowe: **1**, **2**
	**Q253 Posuw przy pozycj. wstępnym?** Definiowanie prędkości przemieszczenia narzędzia przy nachyleniu i przy pozycjonowaniu wstępnym. Jak i przy pozycjonowaniu osi narzędzia między pojedynczymi wejściami w materiał. Posuw w mm/min. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q553 Narz: L-offset start obróbki? Określić, od jakiego offsetu długości (L-OFFSET) narzędzie ma być stosowane. O tę wartość narzędzie jest przesuwane w kierunku wzdłuż. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...999.999**
	Q554 Odcinek dla synchr. przesun.? Określić, o jaki odcinek frez ma być dyslokowany w jego osiowym kierunku podczas obróbki. Pojawiające się zużycie narzędzia może zostać rozdzielone w tym zakresie ostrzy narzędzia. W przypadku zazębień ukośnych zużywanie ostrzy narzędzia może być ograniczane. Jeśli zdefiniowano **0** , to synchronizowane przesuwanie nie jest aktywne. Dane wejściowe: **-99...+99.9999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q548 Przesunięcie dla obr.zgrubnej? Liczba ostrzy, o które sterowanie przesuwa narzędzie przy obróbce zgrubnej w jego kierunku osiowym. To przesuwanie następuje inkrementalnie do parametru **Q553** . Jeśli zostanie podane 0, to przesuwanie nie jest aktywne. Dane wejściowe: **-99...+99**
	Q463 Maksymalna głębokość skrawania? Maksymalna głębokość wcięcia (promień) w kierunku radialnym. Wcięcie zostaje rozplanowane równomiernie, aby uniknąć pętli. Dane wejściowe: **0.001...999.999**
	Q488 Posuw wcięcia Prędkość posuwu ruchu wcięcia narzędzia. Sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót detalu. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	Q478 Posuw obróbka zgrubna? Posuw przy obróbce zgrubnej. Sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót detalu. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	Q483 Naddatek średnicy? Naddatek średnicy na zdefiniowany kontur. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99.999**
	Q505 Posuw obróbki wykańczającej? Posuw przy obróbce wykańczającej. Sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót detalu. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FAUTO**
	Q549 Przesunięcie dla obr.wyk.? Liczba ostrzy, o które sterowanie przesuwa narzędzie przy obróbce wykańczającej w jego kierunku osiowym. To przesuwanie następuje inkrementalnie do parametru **Q553** . Jeśli zostanie podane 0, to przesuwanie nie jest aktywne. Dane wejściowe: **-99...+99**

Przykład

```
11 CYCL DEF 286 FREZ.OBW. ZEBATKI ~
    Q215=+0                 ;RODZAJ OBROBKI ~
    Q200=+2                 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q260=+100               ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q545=+0                 ;KAT WZNIOSU NARZ ~
    Q546=+0                 ;KIERUNEK OBR. ZMIEN ~
    Q547=+0                 ;OFFSET KATA ~
    Q550=+1                 ;STRONA OBROBKI ~
    Q533=+0                 ;PREFER. KIERUNEK ~
    Q530=+2                 ;PRZYLOZONA OBR. ~
    Q253=+750               ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~
    Q553=+10                ;NARZ L-OFFSET ~
    Q554=+0                 ;PRZES.SYNCHR. ~
    Q548=+0                 ;PRZESUNIECIE OBR.ZGR ~
    Q463=+1                 ;MAKS.GL.SKRAWANIA ~
    Q488=+0.3               ;POSUW WCIECIA ~
    Q478=+0.3               ;POSUW OBROBKA ZGRUBNA ~
    Q483=+0.4               ;NADDATEK SREDNICY ~
    Q505=+0.2               ;POSUW OBR.WYKAN. ~
    Q549=+0                 ;PRZESUNIECIE OBR.WYK
```

Kontrolowanie i zmiana kierunku rotacji wrzeciona

Należy sprawdzić przed wykonaniem obróbki, czy kierunku rotacji obydwu wrzecion są poprawne.

Określenie kierunku obrotu stołu:

1 Jakie narzędzie? (prawotnące/lewotnące)?
2 Która strona obróbki? **X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)**
3 Kierunek obrotu stołu odczytać z jednej z dwóch tablic! Należy wybrać w tym celu tablicę z kierunkiem obrotu narzędzia (prawotnące/lewotnące). Odczytać w tej tablicy kierunek obrotu stołu dla strony obróbki **X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)** :

Narzędzie: prawotnące M3

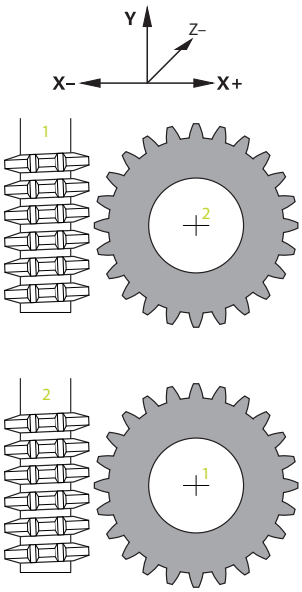
Strona obróbki	Kierunek obrotu stołu
X+ (Q550=0)	W kierunku wskazówek zegara ccw (np. **M303**)
X- (Q550=1)	W kierunku przeciwnym do ccw (np. **M304**)

Narzędzie: lewotnące M4

Strona obróbki	Kierunek obrotu stołu
X+ (Q550=0)	W kierunku przeciwnym do ccw (np. **M304**)
X- (Q550=1)	W kierunku wskazówek zegara ccw (np. **M303**)

Uwzględnić, iż kierunki obrotu w przypadkach specjalnych odbiegają one od tych tablic.

Zmiana kierunku obrotu



Tryb frezowania:

- Wrzeciono master **1**: wrzeciono narzędzia jest włączane jako wrzeciono master z M3 bądź M4. W ten sposób określany jest kierunek obrotu (zmiana rotacji wrzeciona master nie ma żadnego wpływu na kierunek rotacji wrzeciona slave)
- Wrzeciono slave **2**: należy dopasować wartość parametru wejściowego **Q546** , aby zmienić kierunek wrzeciona slave

Tryb toczenia:

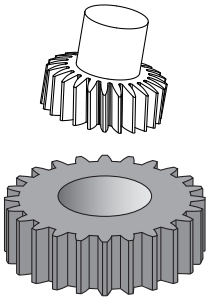
- Wrzeciono master **1**: wrzeciono detalu jest włączane jako wrzeciono master przy użyciu funkcji M. Ta funkcja jest specyficznie zależna od producenta obrabiarek (M303, M304,...). W ten sposób określany jest kierunek obrotu (zmiana rotacji wrzeciona master nie ma żadnego wpływu na kierunek rotacji wrzeciona slave)
- Wrzeciono slave **2**: należy dopasować wartość parametru wejściowego **Q546** , aby zmienić kierunek wrzeciona slave

i	Należy sprawdzić przed wykonaniem obróbki, czy kierunku rotacji obydwu wrzecion są poprawne. Należy zdefiniować mniejsze obroty, aby lepiej móc ocenić optycznie kierunek.

14.6.6 Cykl 287 TOCZ.OBW. ZEBATKI opcja #157

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy pomocy cyklu **287 TOCZ.OBW. ZEBATKI** można wytwarzać koła zębate z zewnętrznym uzębieniem lub ukośne uzębienia z dowolnymi kątami. Formowanie wióra wynika z jednej strony z posuwu osiowego narzędzia a z drugiej strony z przemieszczenia tocznego.

Można wybierać w cyklu stronę obróbki. Operacja wytwarzania przy toczeniu obwiedniowym następuje poprzez synchronizowany rotacyjny ruch wrzeciona narzędzia i wrzeciona detalu. Dodatkowo frez przemieszcza się w kierunku osiowym wzdłuż detalu.

W cyklu może być wywołana tabela z danymi technologicznymi. W tabeli danych technologicznych definiujesz oddzielnie dla każdego przejścia posuw, boczne wcięcie i boczny offset dyslokacji.

Dalsze informacje: "Tabela technologii dla cyklu 287 toczenie obwiedniowe koła zębatego", Strona 1926

Przebieg cyklu

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie w osi narzędzia na **Q260** bezpieczna wysokość z posuwem **FMAX**. Jeśli narzędzie znajduje się już na osi narzędzia na wartości większej niż **Q260** to przemieszczenie nie jest wykonywane
2 Przed nachyleniem płaszczyzny obróbki, sterowanie pozycjonuje narzędzie w X z posuwem **FMAX** na bezpieczną współrzędną. Jeśli narzędzie znajduje się już na współrzędnej na płaszczyźnie obróbki, która jest większa od obliczonej współrzędnej, to przemieszczenie nie jest wykonywane.
3 Sterowanie nachyla płaszczyznę roboczą z posuwem **Q253**
4 Sterowanie pozycjonuje narzędzie z posuwem **FMAX** na punkt startu płaszczyzny obróbki
5 Następnie sterowanie przemieszcza narzędzie w osi narzędzia z posuwem **Q253** na bezpieczny odstęp **Q200**
6 Sterowanie najeżdża odcinek wejściowy. Ten odcinek sterowanie oblicza automatycznie. Odcinek wejściowy to odcinek od pierwszego dotyku do osiągnięcia pełnej głębokości wcięcia

7 Sterowanie przechodzi obwiedniowo narzędziem na detalu wzdłuż ze zdefiniowanym posuwem. Przy pierwszym wcięciu przejścia **Q586** sterowanie przemieszcza się z pierwszym posuwem **Q588**. Oprócz tego sterowanie wykonuje dla następnych przejść zarówno wcięcie jak i posuw, jako wartości pośrednie. Te wartości sterowanie oblicza samodzielnie. Jednakże wartości pośrednie posuwu są zależne od współczynnika dla dopasowania posuwu **Q580** . Kiedy sterowanie dojdzie do ostatniego wcięcia **Q587** , to wykonuje ono w ostatnim przejściu posuw **Q589** .

8 Zakres obróbki jest przy tym limitowany przez punktu startu w Z **Q551**+**Q200** i przez punkt końcowy w Z **Q552** (**Q551** i **Q552** są definiowane w cyklu **285**). Do punktu startu dochodzi dodatkowo odcinek wejściowy. Odcinek służy do tego, aby wcięcie nie nastąpiło w detalu na średnicy obróbki. Ten odcinek sterowanie oblicza samodzielnie.

9 Przy końcu obróbki narzędzia odsuwa się o odcinek wybiegu **Q580** poza zdefiniowany punkt końcowy. Odcinek wybiegu służy do kompletnej obróbki zazębienia.

10 Kiedy sterowanie znajdzie się w punkcie końcowym, to odsuwa narzędzie z posuwem **Q253** i pozycjonuje je z powrotem do punktu startu

11 Na koniec sterowanie pozycjonuje narzędzie na bezpieczną wysokość **Q260** z posuwem FMAX

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wytwarzaniu uzębień skośnych po zakończeniu programu pozostają nachylenia osi obrotowych. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

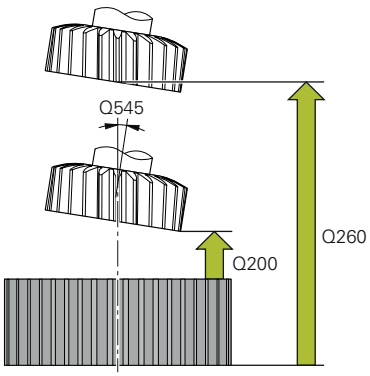
- Wysunąć narzędzie z materiału zanim zostanie zmienione położenie osi nachylenia

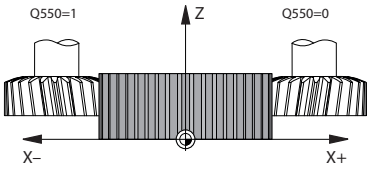
- Ten cykl może być wykonywany wyłącznie w trybach obróbki **FUNCTION MODE MILL** i **FUNCTION MODE TURN** .
- Cykl ten jest CALL-aktywny.
- Liczba zębów koła zębatego i liczba ostrzy narzędzia dają stosunek obrotów między narzędziem i detalem.

Wskazówki odnośnie programowania

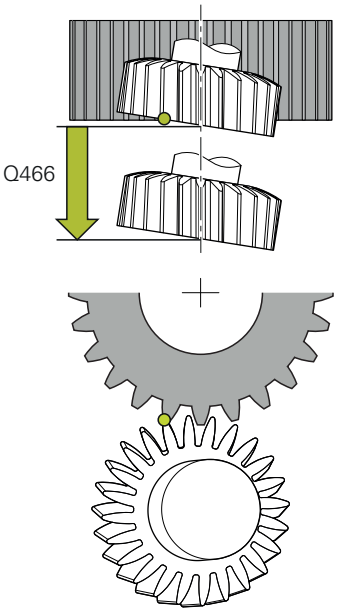
- Należy programować przed startem cyklu kierunek rotacji wrzeciona master (wrzeciono kanałowe).
- Im większy jest współczynnik przy **Q580 DOPASOWANIE POSUWU** , tym szybciej następuje dopasowanie do posuwu ostatniego przejścia. Zalecana wartość to 0,2.
- Należy podać do narzędzia liczbę ostrzy w tablicy narzędzi.
- Jeśli w **Q240** są zaprogramowane tylko dwa przejścia skrawania, to ostatnie wcięcie w materiał z **Q587** i ostatni posuw z **Q589** są ignorowane. Jeśli zaprogramowano tylko jedno skrawanie, to ignorowane jest również pierwsze wcięcie z **Q586** .

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q240 Liczba przejsc skraw. ? Liczba przejść skrawania do osiągnięcia głębokości końcowej **0**: minimalnie konieczną liczbę przejść skrawania sterowanie określa automatycznie. **1**: jedno przejście skrawania **2**: dwa przejścia, tu sterowanie rozpatruje tylko wcięcie przy pierwszym przejściu **Q586**. Wcięcie w materiał przy ostatnim przejściu **Q587** nie jest uwzględniane przez sterowanie. **3-99**: zaprogramowana liczba przejść **"..."**: ścieżka tabeli danych technologicznych, patrz "Tabela technologii dla cyklu 287 toczenie obwiedniowe koła zębatego", Strona 1926 Dane wejściowe: **0...99** Alternatywnie wpisanie tekstu z maks. **255** znaków bądź parametry **QS**
	Q584 Numer pierwszego przejścia? Określić, jaki numer przejścia sterowanie wykonuje jako pierwszy. Dane wejściowe: **1...999**
	Q585 Numer ostatniego przejścia? Określić, przy jakim numerze przejścia sterowanie ma wykonać ostatnie przejście. Dane wejściowe: **1...999**
	**Q200 Bezpieczna odleglosc?** Odstęp dla ruchu powrotnego i prepozycjonowania. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna w osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji z obrabianym detalem (dla pozycjonowania pośredniego i powrotu na końcu cyklu). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q545 Kąt wzniosu narzędzia? Kąt nachylenia boków narzędzia do toczenia obwiedniowego. Proszę zapisać tę wartość w układzie dziesiętnym. Przykład: 0°47'=0,7833 Dane wejściowe: **-60...+60**
	Q546 Odwrócić kier.obrotu wrzeciona? Zmienić kierunek obrotu wrzeciona slave: **0**: kierunek obrotu nie zostaje zmieniony **1**: kierunek obrotu zostaje zmieniony Dane wejściowe: **0**, **1** Strona 953

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q547 Offset kąta na wrzecionie narz?** Kąt, o który sterowanie obraca detal przy starcie cyklu. Dane wejściowe: **-180...+180** **Q550 Strona obróbki (0=poz./1=neg.)?** Określić, z której strony następuje obróbka. **0**: dodatnia strona obróbki osi głównej w I-CS **1**: ujemna strona obróbki osi głównej w I-CS Dane wejściowe: **0**, **1** **Q533 Prefer. kier. kąta przyłożenia?**. Wybór alternatywnych możliwości przystawienia. Na podstawie zdefiniowanego kąta przystawienia sterowanie musi obliczyć odpowiednie położenie dostępnej na obrabiarce osi nachylenia. . Z reguły pojawiają się zawsze dwie możliwości rozwiązania. Poprzez parametr **Q533** nastawiamy, którą możliwość rozwiązania sterowanie ma zastosować: **0**: rozwiązanie, leżące najbliżej do aktualnej pozycji **-1**: rozwiązanie, leżące w zakresie między 0° i -179,9999° **+1**: rozwiązanie, leżące w zakresie między 0° i +180° **-2**: rozwiązanie, leżące w zakresie między -90° i -179,9999° **+2**: rozwiązanie, leżące w zakresie między +90° i +180° Dane wejściowe: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2** **Q530 Przyłożona obróbka?** Pozycjonować osie nachylenia dla przystawionej obróbki: **1**: oś nachylenia pozycjonować automatycznie i przy tym odpowiednio naprowadzić wierzchołek ostrza narzędzia (**MOVE**). Pozycja względna pomiędzy narzędziem i przedmiotem nie zmienia się. Sterowanie wykonuje przemieszczenie kompensujące osiami linearnymi **2**: oś nachylenia pozycjonować automatycznie bez naprowadzania wierzchołka ostrza narzędzia(**TURN**) Dane wejściowe: **1**, **2** **Q253 Posuw przy pozycj. wstępnym?** Definiowanie prędkości przemieszczenia narzędzia przy nachyleniu i przy pozycjonowaniu wstępnym. Jak i przy pozycjonowaniu osi narzędzia między pojedynczymi wejściami w materiał. Posuw w mm/min. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF** **Q586 Wcięcie przy pierw.przejściu?** Wymiar, o jaki narzędzie zostaje wcinane przy pierwszym przejściu. Wartość działa inkrementalnie. Jeśli w **Q240** zachowana jest ścieżka tabeli danych technologicznych, to ten parametr nie działa, patrz "Tabela technologii dla cyklu 287 toczenie obwiedniowe koła zębatego", Strona 1926 Dane wejściowe: **0.001...99.999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q587 Wcięcie przy ostat.przejściu? Wymiar, o jaki narzędzie zostaje wcinane przy ostatnim przejściu. Wartość działa inkrementalnie. Jeśli w **Q240** zachowana jest ścieżka tabeli danych technologicznych, to ten parametr nie działa, patrz "Tabela technologii dla cyklu 287 toczenie obwiedniowe koła zębatego", Strona 1926 Dane wejściowe: **0.001...99.999**
	Q588 Posuw przy pierw.przejściu? Posuw przy pierwszym przejściu. Sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót detalu. Jeśli w **Q240** zachowana jest ścieżka tabeli danych technologicznych, to ten parametr nie działa, patrz "Tabela technologii dla cyklu 287 toczenie obwiedniowe koła zębatego", Strona 1926 Dane wejściowe: **0.001...99.999**
	Q589 Posuw przy ostat.przejściu? Posuw przy ostatnim przejściu. Sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót detalu. Jeśli w **Q240** zachowana jest ścieżka tabeli danych technologicznych, to ten parametr nie działa, patrz "Tabela technologii dla cyklu 287 toczenie obwiedniowe koła zębatego", Strona 1926 Dane wejściowe: **0.001...99.999**
	Q580 Współczynnik dopasowania posuwu? Ten współczynnik definiuje zmniejszenie posuwu. Ponieważ posuw musi się zmniejszać z rosnącym numerem przejścia. Im większa jest ta wartość tym szybciej następuje dopasowanie posuwów do ostatniego posuwu. Jeśli w **Q240** zachowana jest ścieżka tabeli danych technologicznych, to ten parametr nie działa, patrz "Tabela technologii dla cyklu 287 toczenie obwiedniowe koła zębatego", Strona 1926 Dane wejściowe: **0...1**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q466 Droga wybiegu?** Długość wybiegu przy końcu zazębienia. Odcinek wybiegu zapewnia kompletną obróbkę zazębienia do pożądanego punktu końcowego. Jeśli nie programujesz tego opcjonalnego parametru, to sterowanie stosuje bezpieczny odstęp **Q200** jako odcinek wybiegu. Dane wejściowe: **0.1...99.9**

Przykład

11 CYCL DEF 287 TOCZ.OBW. ZEBATKI ~	
Q240=+0	**;LICZBA PRZEJSC NARZ. ~**
Q584=+1	**;NR PIERW.PRZEJSCIE ~**
Q585=+999	**;NR OSTAT.PRZEJSCIE ~**
Q200=+2	**;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~**
Q260=+100	**;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~**
Q545=+0	**;KAT WZNIOSU NARZ ~**
Q546=+0	**;KIERUNEK OBR. ZMIEN ~**
Q547=+0	**;OFFSET KATA ~**
Q550=+1	**;STRONA OBROBKI ~**
Q533=+0	**;PREFER. KIERUNEK ~**
Q530=+2	**;PRZYLOZONA OBR. ~**
Q253=+750	**;PREDK. POS. ZAGLEB. ~**
Q586=+1	**;PIERWSZE WCIECIE ~**
Q587=+0.1	**;OSTATNIE WCIECIE ~**
Q588=+0.2	**;PIERWSZY POSUW ~**
Q589=+0.05	**;OSTATNI POSUW ~**
Q580=+0.2	**;DOPASOWANIE POSUWU ~**
Q466=+2	**;DROGA WYBIEGU**

Kontrolowanie i zmiana kierunku rotacji wrzeciona

Należy sprawdzić przed wykonaniem obróbki, czy kierunku rotacji obydwu wrzecion są poprawne.

Określenie kierunku obrotu stołu:

1 Jakie narzędzie? (prawotnące/lewotnące)?
2 Która strona obróbki? **X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)**
3 Kierunek obrotu stołu odczytać z jednej z dwóch tablic! Należy wybrać w tym celu tablicę z kierunkiem obrotu narzędzia (prawotnące/lewotnące). Odczytać w tej tablicy kierunek obrotu stołu dla strony obróbki **X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)** :

Narzędzie: prawotnące M3

Strona obróbki	Kierunek obrotu stołu
X+ (Q550=0)	W kierunku wskazówek zegara ccw (np. **M303**)
X- (Q550=1)	W kierunku przeciwnym do ccw (np. **M304**)

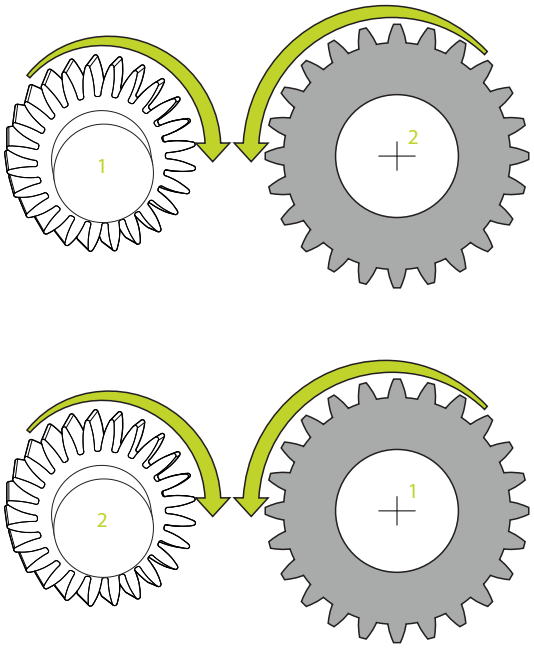
Narzędzie: lewotnące M4

Strona obróbki	Kierunek obrotu stołu
X+ (Q550=0)	W kierunku przeciwnym do ccw (np. **M304**)
X- (Q550=1)	W kierunku wskazówek zegara ccw (np. **M303**)



Uwzględnić, iż kierunki obrotu w przypadkach specjalnych odbiegają od tych tablic.

Zmiana kierunku obrotu



Tryb frezowania:

- Wrzeciono master **1**: wrzeciono narzędzia jest włączane jako wrzeciono master z M3 bądź M4. W ten sposób określany jest kierunek obrotu (zmiana rotacji wrzeciona master nie ma żadnego wpływu na kierunek rotacji wrzeciona slave)
- Wrzeciono slave **2**: należy dopasować wartość parametru wejściowego **Q546** , aby zmienić kierunek wrzeciona slave

Tryb toczenia:

- Wrzeciono master **1**: wrzeciono detalu jest włączane jako wrzeciono master przy użyciu funkcji M. Ta funkcja jest specyficznie zależna od producenta obrabiarek (M303, M304,...). W ten sposób określany jest kierunek obrotu (zmiana rotacji wrzeciona master nie ma żadnego wpływu na kierunek rotacji wrzeciona slave)
- Wrzeciono slave **2**: należy dopasować wartość parametru wejściowego **Q546** , aby zmienić kierunek wrzeciona slave

Należy sprawdzić przed wykonaniem obróbki, czy kierunku rotacji obydwu wrzecion są poprawne.

Należy zdefiniować mniejsze obroty, aby lepiej móc ocenić optycznie kierunek.

14.6.7 Przykłady programowania

Przykład frezowania obwiedniowego

W poniższym programie NC stosowany jest cykl **880 FREZ.OBW. PRZEKLADNI** . Ten przykład pokazuje wytwarzanie koła zębatego z ukośnym uzębieniem, z modułem=2,1.

Przebieg programu

- Wywołanie narzędzia: frez obwiedniowy
- Uruchamianie trybu toczenia
- Najazd bezpiecznej pozycji
- Wywołać cykl
- Reset układu współrzędnych przy pomocy cyklu 801 i M145

0 BEGIN PGM 8 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R42 L150	
2 FUNCTION MODE MILL	; Aktywacja trybu frezowania
3 TOOL CALL "GEAD_HOB"	; Wywołanie narzędzia
4 FUNCTION MODE TURN	; Aktywacja trybu toczenia
5 CYCL DEF 801 KOORDINATEN-SYSTEM ZURUECKSETZEN	
6 M145	; Ewentualnie anulować aktywną jeszcze M144
7 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S50	; Stała prędkość skrawania WYŁ./OFF
8 M140 MB MAX	; Przemieszczenie narzędzia
9 L A+0 R0 FMAX	; Oś obrotu ustawić na 0
10 L X+250 Y-250 R0 FMAX M303	; Wypozycjonować narzędzie wstępnie na płaszczyźnie roboczej po stronie obróbki, włączyć wrzeciono
11 L Z+20 R0 FMAX	; Pozycjonowanie wstępne narzędzia na osi wrzeciona
12 M136	; Posuw w mm/obr
13 CYCL DEF 880 FREZ.OBW. PRZEKLADNI ~	
Q215=+0 ;RODZAJ OBROBKI ~	
Q540=+2.1 ;MODUL ~	
Q541=+0 ;LICZBA ZEBOW ~	
Q542=+69.3 ;SRED.KOLA WIERZCHOL. ~	
Q543=+0.1666 ;LUZ DO CZUBKA ROWKA ~	
Q544=-5 ;KAT INKLINACJI ~	
Q545=+1.6833 ;KAT WZNIOSU NARZ ~	
Q546=+3 ;KIERUNEK OBR. NARZ ~	
Q547=+0 ;OFFSET KATA ~	
Q550=+0 ;STRONA OBROBKI ~	
Q533=+0 ;PREFER. KIERUNEK ~	
Q530=+2 ;PRZYLOZONA OBR. ~	
Q253=+800 ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~	
Q260=+20 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q553=+10 ;NARZ L-OFFSET ~	
Q551=+0 ;PKT STARTU W Z ~	

Q552=-10 ;PKT KONC. W Z ~	
Q463=+1 ;MAKS.GL.SKRAWANIA ~	
Q460=2 ;BEZPIECZNY ODSTEP ~	
Q488=+1 ;POSUW WCIECIA ~	
Q478=+2 ;POSUW OBROBKA ZGRUBNA ~	
Q483=+0.4 ;NADDATEK SREDNICY ~	
Q505=+1 ;POSUW OBR.WYKAN.	
14 CYCL CALL	; Wywołać cykl
15 CYCL DEF 801 SYSTEM TOCZENIA ZRESETOWAC	
16 M145	; Wyłączyć aktywną jeszcze M144
17 FUNCTION MODE MILL	; Aktywacja trybu frezowania
18 M140 MB MAX	; Przemieszczenie narzędzia w osi narzędzia
19 L A+0 C+0 R0 FMAX	; Zresetować obrót
20 M30	; Koniec programu
21 END PGM 8 MM	

Przykład frezowania obwiedniowego

W poniższym programie NC stosowany jest cykl **286 FREZ.OBW. ZEBATKI** .
Ten program przykładowy pokazuje wytwarzanie koła zębatego pasowego, z modułem=1 (odbiegającym od DIN 3960).

Przebieg programu

- Wywołanie narzędzia: frez obwiedniowy
- Uruchamianie trybu toczenia
- Zresetować układ współrzędnych z cyklem **801**
- Najazd bezpiecznej pozycji
- Cykl **285** zdefiniować
- Wywołać cykl **286**
- Zresetować układ współrzędnych przy pomocy cyklu **801**

0 BEGIN PGM 7 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z D90 L35 DIST+0 DI58	
2 TOOL CALL "GEAR_HOB"	; Wywołanie narzędzia
3 FUNCTION MODE TURN	; Aktywacja trybu toczenia
*** - ...**	; Reset układu współrzędnych
4 CYCL DEF 801 KOORDINATEN-SYSTEM ZURUECKSETZEN	
5 M145	; Ewentualnie anulować aktywną jeszcze M144
6 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S50	; Stała prędkość skrawania WYŁ./OFF
7 M140 MB MAX	; Przemieszczenie narzędzia
8 L A+0 R0 FMAX	; Oś obrotu ustawić na 0
9 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Pozycjonowanie wstępne narzędzia w centrum obróbki
10 L Z+50 R0 FMAX	; Pozycjonowanie wstępne narzędzia na osi wrzeciona
11 CYCL DEF 285 DEFINIOWANIE ZEBATKI ~	
Q551=+0 ;PKT STARTU W Z ~	
Q552=-11 ;PKT KONC. W Z ~	
Q540=+1 ;MODUL ~	
Q541=+90 ;LICZBA ZEBOW ~	
Q542=+90 ;SRED.KOLA WIERZCHOL. ~	
Q563=+1 ;WYSOKOSC ZEBA ~	
Q543=+0.05 ;LUZ DO CZUBKA ROWKA ~	
Q544=-10 ;KAT INKLINACJI	
12 CYCL DEF 286 FREZ.OBW. ZEBATKI ~	
Q215=+0 ;RODZAJ OBROBKI ~	
Q200=+2 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q260=+30 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q545=+1.6 ;KAT WZNIOSU NARZ ~	
Q546=+0 ;KIERUNEK OBR. ZMIEN ~	
Q547=+0 ;OFFSET KATA ~	
Q550=+1 ;STRONA OBROBKI ~	
Q533=+1 ;PREFER. KIERUNEK ~	

Q530=+2 ;PRZYLOZONA OBR. ~	
Q253=+2222 ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~	
Q553=+5 ;NARZ L-OFFSET ~	
Q554=+10 ;PRZES.SYNCHR. ~	
Q548=+1 ;PRZESUNIECIE OBR.ZGR ~	
Q463=+1 ;MAKS.GL.SKRAWANIA ~	
Q488=+0.3 ;POSUW WCIECIA ~	
Q478=+0.3 ;POSUW WCIECIA ~	
Q483=+0.4 ;NADDATEK SREDNICY ~	
Q505=+0.2 ;POSUW OBR.WYKAN. ~	
Q549=+3 ;PRZESUNIECIE OBR.WYK	
13 CYCL CALL M303	; Wywołanie cyklu, włączyć wrzeciono
14 FUNCTION MODE MILL	; Aktywacja trybu frezowania
15 M140 MB MAX	; Przemieszczenie narzędzia w osi narzędzia
16 L A+0 C+0 R0 FMAX	; Zresetować obrót
17 M30	; Koniec programu
18 END PGM 7 MM	

Przykład toczenia obwiedniowego

W poniższym programie NC stosowany jest cykl **287 TOCZ.OBW. ZEBATKI** .
Ten program przykładowy pokazuje wytwarzanie koła zębatego pasowego, z modułem=1 (odbiegającym od DIN 3960).

Przebieg programu

- Wywołanie narzędzia: frez krążkowy
- Uruchamianie trybu toczenia
- Zresetować układ współrzędnych z cyklem **801**
- Najazd bezpiecznej pozycji
- Cykl **285** zdefiniować
- Wywołać cykl **287**
- Zresetować układ współrzędnych przy pomocy cyklu **801**

0 BEGIN PGM 7 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z D90 L35 DIST+0 DI58	
2 TOOL CALL "SKIVING"	; Wywołanie narzędzia
3 FUNCTION MODE TURN	; Aktywacja trybu toczenia
4 CYCL DEF 801 SYSTEM TOCZENIA ZRESETOWAC	
5 M145	; Ewentualnie anulować aktywną jeszcze M144
6 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S50	; Stała prędkość skrawania WYŁ./OFF
7 M140 MB MAX	; Przemieszczenie narzędzia
8 L A+0 R0 FMAX	; Oś obrotu ustawić na 0
9 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Pozycjonowanie wstępne narzędzia w centrum obróbki
10 L Z+50 R0 FMAX	; Pozycjonowanie wstępne narzędzia na osi wrzeciona
11 CYCL DEF 285 DEFINIOWANIE ZEBATKI~	
Q551=+0 ;PKT STARTU W Z ~	
Q552=-11 ;PKT KONC. W Z ~	
Q540=+1 ;MODUL ~	
Q541=+90 ;LICZBA ZEBOW ~	
Q542=+90 ;SRED.KOLA WIERZCHOL. ~	
Q563=+1 ;WYSOKOSC ZEBA ~	
Q543=+0.05 ;LUZ DO CZUBKA ROWKA ~	
Q544=-10 ;KAT INKLINACJI	
12 CYCL DEF 287 TOCZ.OBW. ZEBATKI ~	
Q240=+5 ;LICZBA PRZEJSC NARZ. ~	
Q584=+1 ;NR PIERW.PRZEJSCIE ~	
Q585=+5 ;NR OSTAT.PRZEJSCIE ~	
Q200=+2 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q260=+50 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q545=+20 ;KAT WZNIOSU NARZ ~	
Q546=+0 ;KIERUNEK OBR. ZMIEN ~	
Q547=+0 ;OFFSET KATA ~	
Q550=+1 ;STRONA OBROBKI ~	
Q533=+1 ;PREFER. KIERUNEK ~	

Q530=+2 ;PRZYLOZONA OBR. ~	
Q253=+2222 ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~	
Q586=+0,4 ;PIERWSZE WCIECIE ~	
Q587=+0,1 ;OSTATNIE WCIECIE ~	
Q588=+0,4 ;PIERWSZY POSUW ~	
Q589=+0,25 ;OSTATNI POSUW ~	
Q580=+0,2 ;DOPASOWANIE POSUWU	
13 CYCL CALL M303	; Wywołanie cyklu, włączyć wrzeciono
14 FUNCTION MODE MILL	; Aktywacja trybu frezowania
15 M140 MB MAX	; Przemieszczenie narzędzia w osi narzędzia
16 L A+0 C+0 R0 FMAX	; Zresetować obrót
17 M30	; Koniec programu
18 END PGM 7 MM	

15

Transformacje współrzędnych

15.1 Układy odniesienia

15.1.1 Przegląd

Aby sterownik mógł prawidłowo pozycjonować oś, potrzebuje jednoznacznych współrzędnych. Jednoznaczne współrzędne wymagają oprócz zdefiniowanych wartości także układu odniesienia, w którym te wartości obowiązują.

Sterowanie rozróżnia następujące układy odniesienia:

Skrót	Znaczenie	Dalsze informacje
M-CS	Układ współrzędnych obrabiarki machine coordinate system	Strona 963
B-CS	Bazowy układ współrzędnych basic coordinate system	Strona 966
W-CS	Układ współrzędnych detalu workpiece coordinate system	Strona 967
WPL-CS	Układ współrzędnych płaszczyzny roboczej working plane coordinate system	Strona 970
I-CS	Wejściowy układ współrzędnych input coordinate system	Strona 972
T-CS	Układ współrzędnych narzędzia tool coordinate system	Strona 974

Sterownik wykorzystuje różne układy odniesienia dla różnych aplikacji. Dzięki tumu może on np. zmieniać narzędzie zawsze na tej samej pozycji, ale jednocześnie dopasować obróbkę w programie NC do położenia obrabianego detalu.

Wszystkie układy odniesienia bazują na sobie. Układ współrzędnych obrabiarki **M-CS** jest przy tym referencyjnym układem odniesienia. Położenie i orientacja następnych układów odniesienia są określone wychodząc z tego układu poprzez transformacje.

Definicja

Transformacje

Translatoryjne transformacje umożliwiają przesunięcie wzdłuż łańcucha liczb.
Rotacyjne transformacje umożliwiają rotację o dany punkt.

15.1.2 Podstawowe informacje do układów współrzędnych

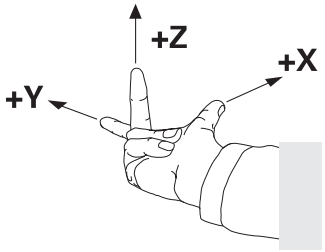
Rodzaje układów współrzędnych

Aby otrzymać jednoznaczne współrzędne, należy zdefiniować najpierw punkt we wszystkich osiach układu współrzędnych:

Osie	Funkcja
Jeden	W jednowymiarowym układzie współrzędnych punkt na linii liczbowej definiuje się za pomocą określenia współrzędnej. Przykład: na obrabiarce enkoder długości wyraża linię liczbową.
Dwa	W dwuwymiarowym układzie współrzędnych definiujesz za pomocą dwóch współrzędnych punkt na płaszczyźnie.
Trzy	W trójwymiarowym układzie współrzędnych definiujesz za pomocą trzech współrzędnych punkt w przestrzeni.

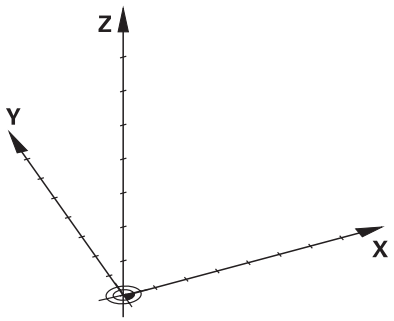
Jeśli osie leżą prostopadle wobec siebie, to tworzą one wówczas kartezjański układ odniesienia.

Przy pomocy reguły prawej ręki możesz przedstawić trójwymiarowy kartezjański układ współrzędnych. Końcówki palców wskazują w dodatnich kierunkach osi.



Początek układu współrzędnych

Jednoznaczne współrzędne wymagają zdefiniowanego punktu odniesienia, do którego odnoszą się wartości wychodząc z 0. Ten punkt jest początkiem układu współrzędnych, leżącego dla wszystkich trójwymiarowych kartezjańskich układów współrzędnych sterownika w punkcie przecięcia osi. Początek układu współrzędnych ma w związku z tym współrzędne **X+0**, **Y+0** i **Z+0**.



15.1.3 Układ współrzędnych obrabiarki M-CS

Zastosowanie

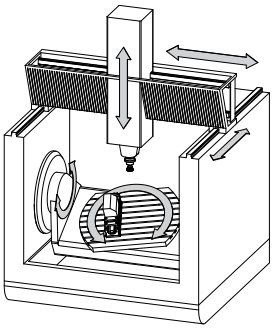
W układzie współrzędnych obrabiarki **M-CS** programujesz stałe pozycje, np. bezpieczną pozycję dla swobodnego przemieszczenia od materiału. Także producent obrabiarek definiuje stałe pozycje w **M-CS**, np. punkt zmiany narzędzia.

Opis funkcji

Właściwości układu współrzędnych obrabiarki M-CS

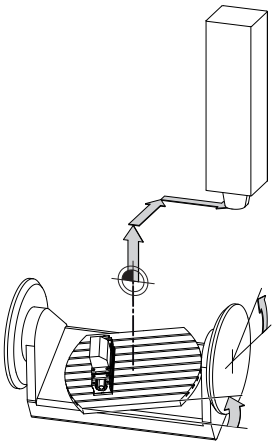
Układ współrzędnych obrabiarki **M-CS** odpowiada opisowi kinematyki i tym samym odzwierciedla rzeczywistą mechanikę obrabiarki. Fizyczne osie obrabiarki nie muszą leżeć dokładnie prostopadle do siebie i tym samym nie odpowiadają kartezjańskiemu układowi współrzędnych. Układ **M-CS** składa się z tego względu z kilku jednowymiarowych układów współrzędnych, odpowiadających położeniu osi obrabiarki.

Producent obrabiarki definiuje położenie i orientację jednowymiarowych układów współrzędnych w opisie kinematyki.



Początkiem układu współrzędnych **M-CS** jest punkt zerowy obrabiarki. Producent obrabiarek definiuje punkt zerowy obrabiarki w konfiguracji maszyny.

Wartości w konfiguracji obrabiarki definiują położenia zerowe układów pomiarowych i odpowiednich osi maszyny. Punkt zerowy obrabiarki leży niekoniecznie w teoretycznym punkcie przecięcia fizycznych osi. Może on tym samym leżeć także poza zakresem przemieszczenia.



Pozycja punktu zerowego na obrabiarce

Transformacje w układzie współrzędnych obrabiarki M-CS

Możesz definiować następujące transformacje w układzie współrzędnych obrabiarki **M-CS** :

- Poosiowe dyslokacje w kolumnach **OFFS**-tablicy punktów odniesienia

  Dalsze informacje: "Tabela punktów odniesienia", Strona 1898

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

- Funkcja **Addytywny offset (M-CS)** dla osi obrotu w strefie roboczej **GPS** (opcja #44)

  Dalsze informacje: "Globalne ustawienia programowe GPS (opcja #44)", Strona 1166

Producent maszyn może definiować dalsze transformacje.

Dalsze informacje: "Wskazówka", Strona 965

Wyświetlacz położenia

Następujące tryby odczytu położenia odnoszą się do układu współrzędnych obrabiarki **M-CS**:

- **Poz.zad.układ maszynowy (REFZAD)**
- **Poz.rz.układ maszynowy (REFRZECZ)**

Różnica między wartościami trybów **REFRZECZ**- i **RZECZ**osi wynika ze wszystkich nazwanych offsetów (dyslokacji) jaki i wszystkich aktywnych transformacji w dalszych układach odniesienia.

Programowanie współrzędnych w układzie współrzędnych obrabiarki M-CS

Przy użyciu funkcji dodatkowej **M91** programujesz współrzędne w odniesieniu do punktu zerowego obrabiarki.

Dalsze informacje: "Przemieszczenie w układzie współrzędnych obrabiarki M-CS z M91", Strona 1268

Wskazówka

Producent maszyn może definiować następujące dodatkowe transformacje w układzie współrzędnych obrabiarki **M-CS** :

- Addytywny dyslokacje osi dla osi równoległych z **OEM-offset**
- Poosiowe dyslokacje w kolumnach **OFFS**tablicy punktów odniesienia palet

  Dalsze informacje: "Tablica punktów odniesienia palet", Strona 1821

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

W zależności od obrabiarki sterowanie może dysponować także dodatkową tablicą punktów odniesienia palet. Wartości w tablicy punktów odniesienia palet zdefiniowane przez producenta obrabiarki działają jeszcze przed określonymi przez technologa wartościami z tablicy punktów odniesienia. Ponieważ wartości 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

Przykład

Ten przykład pokazuje różnicę między przemieszczeniem z i bez **M91**. Przykład uwidacznia zachowanie z osią Y jako osią klinową, nie leżącą prostopadle do płaszczyzny ZX.

Ruchy przemieszczeniowe bez M91

```
11 L IY+10
```

Programowanie następuje w w kartezjańskim wejściowym układzie współrzędnych **I-CS**. Odczyty **RZECZ** i **ZADA.** odczytu położenia pokazują wyłącznie przemieszczenie osi Y w **I-CS**.

Sterowanie określa na podstawie zdefiniowanych wartości konieczne tory przemieszczenia osi maszyny. Ponieważ osie maszyny nie leżą prostopadle wobec siebie, sterownik przemieszcza osie **Y** i **Z**.

Ponieważ układ współrzędnych obrabiarki **M-CS** przedstawia osie obrabiarki, to tryby **REFRZECZ** i **RFNOMIN** odczytu położenia pokazują przemieszczenia osi Y i osi Z w **M-CS**.

Ruchy przemieszczeniowe z M91

```
11 L IY+10 M91
```

Sterownik przemieszcza oś maszyny **Y** o 10 mm. Odczyty **REFRZECZ** i **RFNOMIN** wyświetlacza położenia pokazują tylko przemieszczenie osi Y w **M-CS**.

Układ **I-CS** jest w przeciwieństwie do **M-CS** kartezjańskim układem współrzędnych, osie obydwu układów odniesienia nie są zgodne. Odczyty **RZECZ** i **ZADA.** wyświetlacza położenia pokazują przemieszczenia osi Y i osi Z w **I-CS**.

15.1.4 Bazowy układ współrzędnych B-CS

Zastosowanie

W bazowym układzie współrzędnych **B-CS** definiujesz położenie i orientację obrabianego detalu. Określasz wartości np. przy pomocy sondy dotykowej 3D. Sterowanie zachowuje te wartości w tabeli punktów odniesienia.

Opis funkcji

Właściwości bazowego układu współrzędnych B-CS

Bazowy układ współrzędnych **B-CS** to trójwymiarowy kartezjański układ współrzędnych, którego początek to koniec opisu kinematyki.

Producent maszyn definiuje początek układu współrzędnych i orientację **B-CS**.

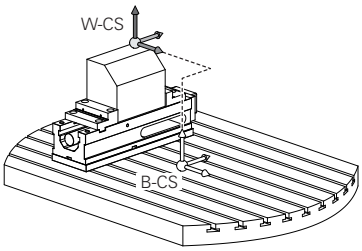
Transformacje w bazowym układzie współrzędnych B-CS

Następujące kolumny tablicy punktów odniesienia działają w bazowym układzie **B-CS**:

- **X**
- **Y**
- **Z**
- **SPA**
- **SPB**
- **SPC**

Określasz położenie i orientację układu współrzędnych detalu **W-CS** np. za pomocą sondy dotykowej 3D. Sterownik zachowuj ustalone wartości jako transformacje bazowe w **B-CS** w tablicy punktów odniesienia.

Dalsze informacje: "Menedżer punktów odniesienia", Strona 977



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

Producent maszyn może definiować dalsze transformacje.

Dalsze informacje: "Wskazówka", Strona 967

Wskazówka

Producent obrabiarki może definiować dodatkowe transformacje bazowe w tabeli punktów odniesienia palet .

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

W zależności od obrabiarki sterowanie może dysponować także dodatkową tablicą punktów odniesienia palet. Wartości w tablicy punktów odniesienia palet zdefiniowane przez producenta obrabiarki działają jeszcze przed określonymi przez technologa wartościami z tablicy punktów odniesienia. Ponieważ wartości 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

15.1.5 Układ współrzędnych detalu W-CS

Zastosowanie

W układzie współrzędnych obrabianego detalu **W-CS** definiujesz położenie i orientację płaszczyzny roboczej. W tym celu programujesz transformacje i nachylasz płaszczyznę roboczą.

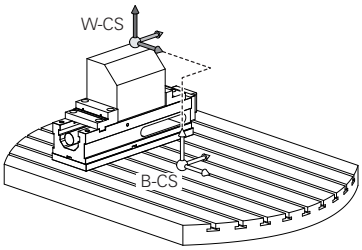
Opis funkcji

Właściwości układu współrzędnych detalu W-CS

Układ współrzędnych detalu **W-CS** to trójwymiarowy kartezjański układ współrzędnych, którego początkiem jest aktywny punkt odniesienia detalu z tablicy punktów odniesienia.

Zarówno położenie jak i orientacja układu **W-CS** są definiowane za pomocą transformacji bazowych w tabeli punktów odniesienia.

Dalsze informacje: "Menedżer punktów odniesienia", Strona 977



Transformacje w układzie współrzędnych obrabianego detalu W-CS

HEIDENHAIN zaleca stosowanie następujących transformacji w układzie współrzędnych obrabianego detalu **W-CS**:

- Funkcja **TRANS DATUM** przed nachyleniem płaszczyzny obróbki

  Dalsze informacje: "Przesunięcie punktu zerowego z TRANS DATUM", Strona 1001
- Funkcja **TRANS MIRROR** bądź cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE** przed nachyleniem płaszczyzny obróbki z kątami bryłowymi

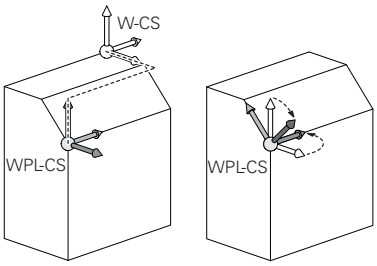
  Dalsze informacje: "Odbicie lustrzane z TRANS MIRROR", Strona 1002

  Dalsze informacje: "Cykl 8 ODBICIE LUSTRZANE", Strona 987
- Funkcje**PLANE**-do nachylenia płaszczyzny obróbki (opcja #8)

  Dalsze informacje: "Nachylenie płaszczyzny roboczej z funkcjami PLANE-(opcja #8)", Strona 1008

> Sterowanie udostępnia także cykl **19 PLASZCZ.ROBOCZA** do nachylenia płaszczyzny obróbki.

Przy pomocy tych transformacji zmieniasz położenie i orientację układu współrzędnych płaszczyzny obróbki **WPL-CS**.



WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterowanie reaguje różnie na rodzaj i kolejność zaprogramowanych transformacji. W przypadku nieodpowiednich funkcji mogą powstawać nieprzewidziane przemieszczenia bądź kolizje.

- Należy programować tylko zalecane transformacje w odpowiednim układzie odniesienia
- Używać funkcji nachylenia z kątami przestrzennymi zamiast z kątami osiowymi
- Należy przetestowaćprogram NC przy pomocy symulacji

Producent obrabiarki definiuje w parametrze maszynowym **planeOrientation** (nr 201202), czy sterowanie interpretuje wartości wejściowe cyklu **19 PLASZCZ.ROBOCZA** jako kąty bryłowe czy też jako kąty osiowe.

Rodzaj funkcji nachylenia ma następujący wpływ na wynik:

- Jeśli nachylasz używając kątów przestrzennych (funkcje**PLANE**-poza **PLANE AXIAL**, cykl **19**) , to zaprogramowane wcześniej transformacje zmieniają położenie punktu zerowego detalu i orientację osi obrotu:
  - Przesunięcie przy pomocy funkcji **TRANS DATUM** zmienia położenie punktu zerowego detalu.
  - Odbicie lustrzane zmienia orientację osi obrotu. Cały program NC łącznie z kątami bryłowymi zostaje odbity lustrzanie.
- Jeśli nachylasz używając kątów osiowych (**PLANE AXIAL**, cykl **19**) , to zaprogramowane wcześniej odbicie lustrzane nie ma żadnego wpływu na orientację osi obrotu. Przy pomocy tych funkcji pozycjonujesz bezpośrednio osie maszyny.

Dodatkowe transformacje przy użyciu funkcji Globalne ustawienia programowe GPS (opcja #44)

W strefie pracy **GPS** (opcja #44) możesz definiować dodatkowe transformacje w układzie współrzędnych detalu **W-CS** :

- **Addytywny obrót podstawowy (W-CS)**

  Funkcja działa addytywnie do rotacji podstawowej lub rotacji podstawowej 3D z tablicy punktów odniesienia i tablicy punktów odniesienia palet. Funkcja ta jest pierwszą możliwą transformacją w **W-CS**.
- **Przesunięcie (W-CS)**

  Funkcja działa dodatkowo do zdefiniowanych w programie NC dyslokacji punktu zerowego (funkcja **TRANS DATUM**) i przed nachyleniem płaszczyzny obróbki.
- **Odbicie lustrzane (W-CS)**

  Funkcja działa dodatkowo do zdefiniowanego w programie NC odbicia lustrzanego (funkcja **TRANS MIRROR** bądź cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**) i przed nachyleniem płaszczyzny obróbki.
- **Przesunięcie (mW-CS)**

  Funkcja działa w tzw. modyfikowanym układzie współrzędnych detalu. Funkcja działa po funkcjach **Przesunięcie (W-CS)** i **Odbicie lustrzane (W-CS)** oraz przed nachyleniem płaszczyzny obróbki.

Dalsze informacje: "Globale Programmeinstellungen GPS", Strona

Wskazówki

- Wartości zaprogramowane w programie NC odnoszą się do wejściowego układu współrzędnych **I-CS**. Jeśli nie definiujesz transformacji w programie NC , to początek i położenie układu współrzędnych detalu **W-CS**, układu współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS** i układu **I-CS** są identyczne.

  Dalsze informacje: "Wejściowy układ współrzędnych I-CS", Strona 972
- Przy obróbce czysto 3-osiowej układ współrzędnych detalu **W-CS** i układ współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS** są identyczne. Wszystkie transformacje oddziaływują w tym przypadku na wejściowy układ współrzędnych **I-CS**.

  Dalsze informacje: "Układ współrzędnych płaszczyzny roboczej WPL-CS", Strona 970
- Wynik następujących po sobie transformacji zależny jest od kolejności programowania.

15.1.6 Układ współrzędnych płaszczyzny roboczej WPL-CS

Zastosowanie

W układzie współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS** definiujesz położenie i orientację wejściowego układu współrzędnych **I-CS** i tym samym referencję dla wartości współrzędnych w programie NC. W tym celu programujesz transformacje po nachyleniu płaszczyzny obróbki.

Dalsze informacje: "Wejściowy układ współrzędnych I-CS", Strona 972

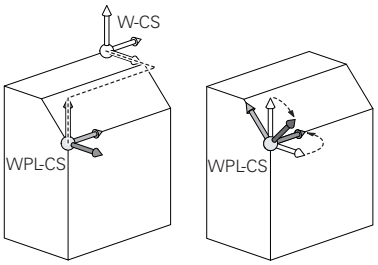
Opis funkcji

Właściwości układu współrzędnych płaszczyzny roboczej WPL-CS

Układ współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS** to trójwymiarowy kartezjański układ współrzędnych. Początek współrzędnych układu **WPL-CS** definiujesz za pomocą transformacji w układzie współrzędnych obrabianego detalu **W-CS**.

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych detalu W-CS", Strona 967

Jeśli w **W-CS** nie zdefiniowano transformacji, to położenie i orientacja **W-CS** i **WPL-CS** są identyczne.



Transformacje w układzie współrzędnych płaszczyzny obróbki WPL-CS

HEIDENHAIN zaleca stosowanie następujących transformacji w układzie współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS**:

- Funkcja **TRANS DATUM**

  Dalsze informacje: "Przesunięcie punktu zerowego z TRANS DATUM", Strona 1001
- Funkcja **TRANS MIRROR** bądź cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**

  Dalsze informacje: "Odbicie lustrzane z TRANS MIRROR", Strona 1002

  Dalsze informacje: "Cykl 8 ODBICIE LUSTRZANE", Strona 987
- Funkcja **TRANS ROTATION** bądź cykl **10 OBROT**

  Dalsze informacje: "Rotacja z TRANS ROTATION", Strona 1004

  Dalsze informacje: "Cykl 10 OBROT ", Strona 989
- Funkcja **TRANS SCALE** bądź cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI**

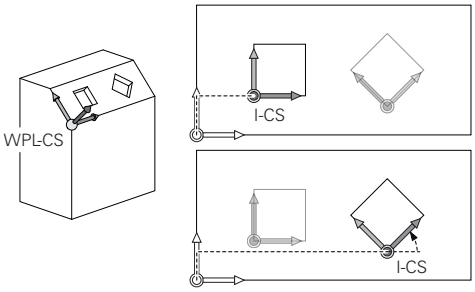
  Dalsze informacje: "Skalowanie z TRANS SCALE", Strona 1006

  Dalsze informacje: "Cykl 11 WSPOLCZYNNIK SKALI ", Strona 990
- Cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**

  Dalsze informacje: "Cykl 26 OSIOWO-SPEC.SKALA ", Strona 991
- Funkcja **PLANE RELATIV** (opcja #8)

  Dalsze informacje: "PLANE RELATIV ", Strona 1033

Przy pomocy tych transformacji zmieniasz położenie i orientację wejściowego układu współrzędnych **I-CS**.



WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterowanie reaguje różnie na rodzaj i kolejność zaprogramowanych transformacji. W przypadku nieodpowiednich funkcji mogą powstawać nieprzewidziane przemieszczenia bądź kolizje.

- Należy programować tylko zalecane transformacje w odpowiednim układzie odniesienia
- Używać funkcji nachylenia z kątami przestrzennymi zamiast z kątami osiowymi
- Należy przetestowaćprogram NC przy pomocy symulacji

Dodatkowe transformacje przy użyciu funkcji Globalne ustawienia programowe GPS (opcja #44)

Transformacja **Obrót (I-CS)** w strefie pracy **GPS** działa addytywnie do obrotu w programie NC.

Dalsze informacje: "Globale Programmeinstellungen GPS", Strona

Dodatkowe transformacje przy zabiegach frezarsko-tokarskich (opcja #50)

Opcja software do toczenia z frezowaniem udostępnia następujące dodatkowe transformacje:

- Kąt precesji za pomocą następujących cykli:
  - Cykl **800 UKL.TOCZ. DOPASOWAC**
  - Cykl **801 SYSTEM TOCZENIA ZRESETOWAC**
  - Cykl **880 FREZ.OBW. PRZEKLADNI**
- Definiowane przez producenta obrabiarki transformacje OEM dla specjalnych rodzajów kinematyki toczenia

Producent obrabiarki może także bez opcji software #50 toczenie frezarskie zdefiniować transformację OEM i kąt precesji.

Transformacja OEM działa przed kątem precesji.

Jeśli transformacja OEM bądź kąt precesji są zdefiniowane, to sterowanie wyświetla wartości w zakładce **POS** strefy roboczej **Status**. Te transformacje działają także w trybie frezowania!

Dalsze informacje: "Zakładka POS", Strona 159

Dodatkowa transformacja przy wytwarzaniu zębatki (opcja #157)

Za pomocą następujących cykli możesz definiować kąt precesji:

- Cykl **286 FREZ.OBW. ZEBATKI**
- Cykl **287 TOCZ.OBW. ZEBATKI**

Producent obrabiarki może także bez opcji software #157 wytwarzanie zębatki zdefiniować kąt precesji.

Wskazówki

- Wartości zaprogramowane w programie NC odnoszą się do wejściowego układu współrzędnych **I-CS**. Jeśli nie definiujesz transformacji w programie NC , to początek i położenie układu współrzędnych detalu **W-CS**, układu współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS** i układu **I-CS** są identyczne.

  Dalsze informacje: "Wejściowy układ współrzędnych I-CS", Strona 972
- Przy obróbce czysto 3-osiowej układ współrzędnych detalu **W-CS** i układ współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS** są identyczne. Wszystkie transformacje oddziaływują w tym przypadku na wejściowy układ współrzędnych **I-CS**.
- Wynik następujących po sobie transformacji zależny jest od kolejności programowania.
- Jako funkcja **PLANE**- (opcja #8) działa **PLANE RELATIV** w układzie współrzędnych detalu **W-CS** i wykonuje orientowanie układu współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS**. Wartości addytywnego nachylenia odnoszą się przy tym zawsze do aktualnego układu **WPL-CS**.

15.1.7 Wejściowy układ współrzędnych I-CS

Zastosowanie

Wartości zaprogramowane w programie NC odnoszą się do wejściowego układu współrzędnych **I-CS**. Za pomocą wierszy pozycjonowania programujesz pozycję narzędzia.

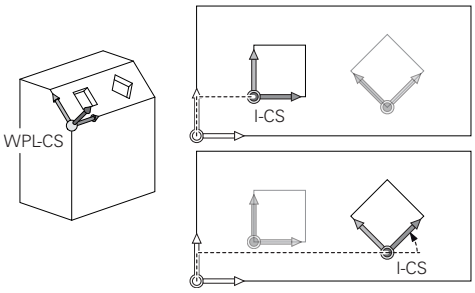
Opis funkcji

Właściwości wejściowego układu współrzędnych I-CS

Wejściowy układ współrzędnych **I-CS** to trójwymiarowy kartezjański układ współrzędnych. Początek układu **I-CS** definiujesz przy pomocy transformacji układu współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS**.

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych płaszczyzny roboczej WPL-CS", Strona 970

Jeśli w układzie **WPL-CS** nie zdefiniowano transformacji, to położenie i orientacja **WPL-CS** i **I-CS** są identyczne.



Wiersze pozycjonowania w wejściowym układzie współrzędnych I-CS

W wejściowym układzie współrzędnych **I-CS** definiujesz przy pomocy wierszy pozycjonowania pozycję narzędzia. Pozycja narzędzia definiuje położenie układu współrzędnych narzędzia **T-CS**.

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych narzędzia T-CS", Strona 974

Możesz definiować następujące wiersze pozycjonowania:

- Wiersze pozycjonowania równoległe do osi
- Funkcje toru kształtowego we współrzędnych prostokątnych lub biegunowych
- Wiersze prostej **LN** ze współrzędnymi kartezjańskimi i wektorami normalnymi powierzchni (opcja #9)
- Cykle

11 X+48 R+	; równoległy do osi wiersz pozycjonowania
11 L X+48 Y+102 Z-1.5 R0	; funkcja toru kształtowego **L**
11 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007 NZ0.8848844 R0	; wiersz prostej **LN** ze współrzędnymi kartezjańskimi i wektorem normalnym powierzchni

Wyświetlacz położenia

Następujące tryby odczytu położenia odnoszą się do wejściowego układu współrzędnych **I-CS**:

- **Pozycja zadana (ZAD)**
- **Poz. rzecz. (RZECZ)**

Wskazówki

- Wartości zaprogramowane w programie NC odnoszą się do wejściowego układu współrzędnych **I-CS**. Jeśli nie definiujesz transformacji w programie NC , to początek i położenie układu współrzędnych detalu **W-CS**, układu współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS** i układu **I-CS** są identyczne.
- Przy obróbce czysto 3-osiowej układ współrzędnych detalu **W-CS** i układ współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS** są identyczne. Wszystkie transformacje oddziaływują w tym przypadku na wejściowy układ współrzędnych **I-CS**.

  Dalsze informacje: "Układ współrzędnych płaszczyzny roboczej WPL-CS", Strona 970

15.1.8 Układ współrzędnych narzędzia T-CS

Zastosowanie

W układzie współrzędnych narzędzia **T-CS** sterowanie wykonuje korekty narzędzia i ustawienie narzędzia.

Opis funkcji

Właściwości układu współrzędnych narzędzia T-CS

Układ współrzędnych narzędzia **T-CS** to trójwymiarowy kartezjański układ współrzędnych, którego początkiem jest punkt wierzchołka narzędzia TIP .

Definiujesz wierzchołek narzędzia z danymi wejściowymi w menedżerze narzędzi w odniesieniu do punktu odniesienia uchwytu narzędzia. Producent obrabiarki definiuje punkt odniesienia uchwytu narzędzia z reguły na nosku narzędzia.

Dalsze informacje: "Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki", Strona 187

Definiujesz punkt wierzchołka narzędzia w następujących kolumnach menedżera narzędzi w odniesieniu do punktu odniesienia uchwytu narzędzia:

- **L**
- **DL**
- **ZL** (opcja #50, opcja #156)
- **XL** (opcja #50, opcja #156)
- **YL** (opcja #50, opcja #156)
- **DZL** (opcja #50, opcja #156)
- **DXL** (opcja #50, opcja #156)
- **DYL** (opcja #50, opcja #156)
- **LO** (opcja #156)
- **DLO** (opcja #156)

Dalsze informacje: "Punkt odniesienia suportu narzędziowego", Strona 245

Pozycję narzędzia i tym samym położenie **T-CS** definiujesz za pomocą wierszy pozycjonowania w wejściowym układzie współrzędnych **I-CS**.

Dalsze informacje: "Wejściowy układ współrzędnych I-CS", Strona 972

Używając funkcji dodatkowych możesz programować także w innych układach odniesienia, np. z **M91** w układzie współrzędnych obrabiarki **M-CS**.

Dalsze informacje: "Przemieszczenie w układzie współrzędnych obrabiarki M-CS z M91", Strona 1268

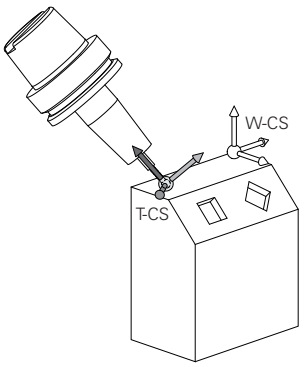
Orientacja **T-CS** jest w większości przypadków identyczna do orientacji **I-CS**.

Jeśli następujące funkcje są aktywne, to orientacja **T-CS** jest zależna od ustawienia narzędzia:

- Funkcja dodatkowa **M128** (opcja #9)

  Dalsze informacje: "Automatyczne kompensowanie ustawienia narzędzia z M128 (opcja #9)", Strona 1285
- Funkcja **FUNCTION TCPM** (opcja #9)

  Dalsze informacje: "Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (opcja #9)", Strona 1057



Przy pomocy funkcji dodatkowej **M128** definiujesz ustawienie narzędzia w układzie współrzędnych obrabiarki **M-CS** stosując kąty osi. Działanie przystawienia narzędzia zależy od kinematyki obrabiarki.

Dalsze informacje: "Wskazówki", Strona 1288

11 L X+10 Y+45 A+10 C+5 R0 M128	; wiersz prostej z funkcją dodatkową **M128** i kątami osi

Możesz definiować przystawienie narzędzia także w układzie współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS** , np. używając funkcji **FUNCTION TCPM** lub prostej **LN**.

11 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS	; funkcja **FUNCTION TCPM** z kątami przestrzennymi
12 L A+0 B+45 C+0 R0 F2500	

11 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	; wiersz prostej **LN** z wektorem normalnym powierzchni i orientacją narzędzia

Transformacje w układzie współrzędnych narzędzia T-CS

Następujące korekty narzędzia działają w układzie współrzędnych narzędzia **T-CS**:

- Wartości korekcyjne z menedżera narzędzi

  Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia dla długości i promienia narzędzia", Strona 1066
- Wartości korekcyjne z wywołania narzędzia

  Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia dla długości i promienia narzędzia", Strona 1066
- Wartości tablic korekcyjnych ***.tco**

  Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia z tablicami korekcyjnymi", Strona 1075
- Wartości funkcji **FUNCTION TURNDATA CORR T-CS** (opcja #50)

  Dalsze informacje: "Korygowanie narzędzi tokarskich z FUNCTION TURNDATA CORR (opcja #50)", Strona 1078
- Korekcja narzędzia 3D z wektorami normalnymi powierzchni (opcja #9)

  Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia 3D (opcja #9)", Strona 1080
- Zależna od kąta natarcia korekta narzędzia 3D z tabli wartości korekcyjnych (opcja #92)

  Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia 3D zależna od kąta wcięcia (opcja #92)", Strona 1095

Wyświetlacz położenia

Wskazanie wirtualnej osi narzędzia **VT** odnosi się do układu współrzędnych narzędzia **T-CS**.

Sterowanie pokazuje wartości **VT** w strefie pracy **GPS** (opcja #44) i w zakładce **GPS** strefy pracy **Status**.

Dalsze informacje: "Globalne ustawienia programowe GPS (opcja #44)", Strona 1166

Kółka ręczne HR 520 i HR 550 FS pokazują wartości **VT** na ekranie.

Dalsze informacje: "Treść ekranu elektronicznego kółka ręcznego", Strona 1932

15.2 Menedżer punktów odniesienia

Zastosowanie

Przy pomocy menedżera punktów odniesienia możesz ustawiać pojedyncze punkty odniesienia i dokonać ich aktywacji. Zachowujesz jako punkty odniesienia np. pozycję i położenie ukośne detalu w tabeli punktów odniesienia. Aktywny wiersz tabeli punktów odniesienia służy jako punkt odniesienia detalu w programie NC i jako początek układu współrzędnych detalu **W-CS**.

Dalsze informacje: "Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki", Strona 187

Należy używać menedżera punktów odniesienia w następujących przypadkach:

- Nachylasz płaszczyznę roboczą na obrabiarce z osiami obrotowymi stołu bądź osiami obrotowymi głowicy (opcja #8)
- Pracujesz na obrabiarce z systemem zmiany głowic
- Chcesz dokonywać obróbki kilku takich samych detali, zamocowanych pod różnymi kątami
- Używałeś na starszych modelach sterowników tabel punktów zerowych powiązanych z REF

Spokrewnione tematy

- Treść tabeli punktów odniesienia, zabezpieczenie od zapisu
  Dalsze informacje: "Tabela punktów odniesienia", Strona 1898

Opis funkcji

Określenie punktów odniesienia

Istnieją następujące możliwości określenia punktów odniesienia:

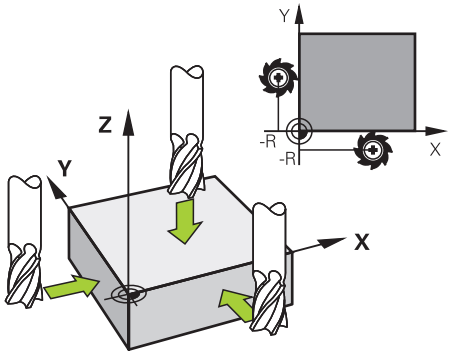
- Odręczne określenie pozycji poszczególnych osi
  Dalsze informacje: "Odręczne ustawienie punktu odniesienia", Strona 980
- Cykle sondy pomiarowej w aplikacji **Konfiguracja**
  Dalsze informacje: "Funkcje sondy dotykowej w trybie pracy Manualnie", Strona 1467
- Cykle sondy pomiarowej w programie NC
  Dalsze informacje: "Programowalne cykle sondy dotykowej", Strona 1491
  Dalsze informacje: "Cykl 247 USTAWIENIE PKT.BAZ ", Strona 998

Jeśli chcesz zapisać wartość do zabezpieczonego od zapisu wiersza w tabeli punktów odniesienia, to sterownik przerywa działanie z komunikatem o błędach. Najpierw należy anulować zabezpieczenie od zapisu tego wiersza.

Dalsze informacje: " Usunięcie zabezpieczenia od zapisu", Strona 1901

Ustawienie punktu odniesienia za pomocą frezów

Jeśli żadna sonda dotykowa detalu nie jest dostępna, możesz wykonać ustawienie punktu odniesienia także za pomocą frezu. Wartości określane są w tym przypadku nie metodą próbkowania a poprzez zarysowanie.



Jeśli chcesz wykonać zarysowanie frezem, to należy w aplikacji **Praca ręczna** z obracającym się wrzecionem zbliżyć się do krawędzi detalu.

Gdy tylko narzędzie wytworzy wiór na obrabianym detalu, należy ręcznie ustawić punkt odniesienia w pożądanej osi.

Dalsze informacje: "Odręczne ustawienie punktu odniesienia", Strona 980

Aktywacja punktów odniesienia

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

Dostępne są następujące możliwości aktywacji punktów odniesienia:

- Odręczna aktywacja w trybie pracy **Tabele**
  Dalsze informacje: "Odręczna aktywacja punktu odniesienia", Strona 981
- Cykl **247 USTAWIENIE PKT.BAZ**
  Dalsze informacje: "Cykl 247 USTAWIENIE PKT.BAZ ", Strona 998
- Funkcja **PRESET SELECT**
  Dalsze informacje: "Aktywacja punktu odniesienia z PRESET SELECT", Strona 982

Jeśli aktywujesz punkt odniesienia, to sterownik resetuje następujące transformacje:

- Przesunięcie punktu zerowego przy pomocy funkcji **TRANS DATUM**
- Odbicie lustrzane za pomocą funkcji **TRANS MIRROR** bądź cyklu **8 ODBICIE LUSTRZANE**
- Rotacja z funkcją **TRANS ROTATION** bądź cyklem **10 OBROT**
- Faktor skali z funkcją **TRANS SCALE** bądź cyklem **11 WSPOLCZYNNIK SKALI**
- Poosiowy faktor skali z cyklem **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**

Nachylenie płaszczyzny roboczej za pomocą funkcji **PLANE**-bądź cyklu **19 PLASZCZ.ROBOCZA** sterownik nie resetuje.

Rotacja podstawowa i rotacja podstawowa 3D

Kolumny **SPA**, **SPB** i **SPC** definiują kąt bryłowy dla orientacji układu współrzędnych detalu **W-CS**. Ten kąt bryłowy definiuje rotację podstawową lub rotację podstawową 3D punktu odniesienia.

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych detalu W-CS", Strona 967

Jeśli zdefiniowana jest rotacja wokół osi narzędzia, to punkt odniesienia zawiera rotację podstawową, np. **SPC** dla osi narzędzia **Z**. Jeśli zdefiniowana jest jedna z pozostałych kolumn, to punkt odniesienia zawiera rotację podstawową 3D. Jeśli punkt odniesienia detalu zawiera rotację podstawową lub rotację podstawową 3D, to sterownik uwzględnia te wartości przy wykonywaniu programu NC.

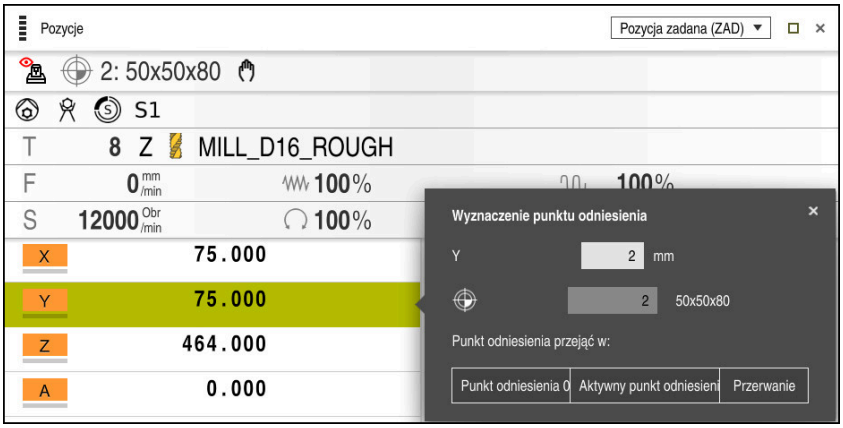
Używając przycisku **3D ROT** (opcja #8) możesz definiować, iż sterownik ma uwzględniać rotację podstawową lub rotację podstawową 3D także w aplikacji **Praca ręczna** .

Dalsze informacje: "Okno 3D-rotacja (opcja #8)", Strona 1052

Sterowanie pokazuje przy aktywnej rotacji podstawowej lub rotacji podstawowej 3D symbol w strefie pracy **Pozycje**.

Dalsze informacje: "Aktywne funkcje", Strona 146

15.2.1 Odręczne ustawienie punktu odniesienia



Okno **Wyznaczenie punktu odniesienia** w strefie pracy **Pozycje**

Jeśli ustawiasz punkt odniesienia odręcznie, to możesz zapisywać wartości albo w wierszu 0 tabeli punktów odniesienia albo w aktywnym wierszu.

Punkt odniesienia ustawiasz odręcznie na osi w następujący sposób:

- Wybierz aplikację **Praca ręczna** w trybie pracy **Manualnie**
- Otwórz strefę pracy **Pozycje**
- Przemieszczaj narzędzie na pożądaną pozycję, np. wykonaj zarysowanie
- Wybierz wiersz pożądanej osi
- > Sterowanie otwiera okno **Wyznaczenie punktu odniesienia**.
- Wpisz wartość aktualnej pozycji osi w odniesieniu do nowego punktu odniesienia np. **0**
- > Sterowanie aktywuje przyciski **Punkt odniesienia 0** i **Aktywny punkt odniesienia** jako opcje wyboru.

Aktywny punkt odniesienia

- Wybierz opcję, np. **Aktywny punkt odniesienia**
- > Sterownik zapamiętuje tę wartość w wybranym wierszu tabeli punktów odniesienia i zamyka okno **Wyznaczenie punktu odniesienia**.
- > Sterownik aktualizuje wartości w strefie pracy **Pozycje**.

- Przyciskiem **Punkt odnies. wyznacz** na pasku funkcji otwierasz okno **Wyznaczenie punktu odniesienia** dla zaznaczonego zielonym kolorem wiersza.
- Jeśli wybierasz **Punkt odniesienia 0** , to sterowanie aktywuje automatycznie wiersz 0 tabeli punktów odniesienia jako punkt odniesienia detalu.

15.2.2 Odręczna aktywacja punktu odniesienia

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

Punkt odniesienia aktywujesz w następujący sposób:



- Tryb pracy **Tabele** wybrać
- Wybierz aplikację **Punkty odn.**
- Wybierz pożądany wiersz



- **Punkt odn. aktywuj** wybrać
- > Sterowanie aktywuje punkt odniesienia.
- > Sterownik pokazuje numer aktywnego punktu odniesienia w strefie **Pozycje** i w przeglądzie statusu.

Dalsze informacje: "Opis funkcji", Strona 143

Dalsze informacje: "Przegląd statusu na pasku sterowniczym", Strona 149

Wskazówki

- Przy pomocy opcjonalnego parametru maszynowego **initial** (nr 105603) producent obrabiarek definiuje dla każdej kolumny nowego wiersza wartość domyślną.
- Przy pomocy opcjonalnego parametru maszynowego **CfgPresetSettings** (nr 204600) producent obrabiarki może zablokować ustawienie punktu odniesienia na pojedynczych osiach.
- Gdy ustawiasz punkt odniesienia, pozycje osi obrotowych muszą być zgodne z sytuacją nachylenia w oknie **3D-rotacja** (opcja #8) . Jeśli osie obrotu są inaczej pozycjonowane niż zdefiniowano to w oknie **3D-rotacja** , to sterownik przerywa działanie z komunikatem o błędach.

  Dalsze informacje: "Okno 3D-rotacja (opcja #8)", Strona 1052
  Za pomocą opcjonalnego parametru maszynowego **chkTiltingAxes** (nr 204601) producent obrabiarki definiuje reakcję sterowania.
- Jeśli zarysujesz obrabiany detal promieniem frezu, musisz uwzględnić wartość promienia w punkcie odniesienia.
- Nawet jeśli aktualny punkt odniesienia zawiera rotację podstawową lub rotację podstawową 3D, to funkcja **PLANE RESET** w aplikacji **MDI** pozycjonuje osie obrotu na 0°.

  Dalsze informacje: "Aplikacja MDI", Strona 1805
- W zależności od obrabiarki sterowanie może dysponować także tablicą punktów odniesienia palet. Jeśli punkt odniesienia palet jest aktywny, to punkty odniesienia w tabeli odnoszą się do tego punktu odniesienia palety.

  Dalsze informacje: "Tablica punktów odniesienia palet", Strona 1821

15.3 Funkcje NC do zarządzania punktami odniesienia

15.3.1 Przegląd

Aby wpłynąć bezpośrednio w programie NC na już ustawiony punkt odniesienia w tabeli punktów odniesienia, sterowanie udostępnia następujące funkcje:

- Aktywować punkt odniesienia
- Kopiować punkt odniesienia
- Korygować punkt odniesienia

15.3.2 Aktywacja punktu odniesienia z PRESET SELECT

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **PRESET SELECT** możesz aktywować punkt odniesienia, zdefiniowany w tabeli punktów odniesienia, jako nowy punkt odniesienia.

Warunek

- Tablica punktów odniesienia zawiera wartości

  Dalsze informacje: "Menedżer punktów odniesienia", Strona 977
- Punkt odniesienia obrabianego detalu ustawiony

  Dalsze informacje: "Odręczne ustawienie punktu odniesienia", Strona 980

Opis funkcji

Punkt odniesienia możesz aktywować albo podając numer punktu odniesienia albo przez wpis w kolumnie **Doc** . Jeśli wpis w kolumnie **Doc** nie jest jednoznaczny, to sterowanie aktywuje punkt odniesienia o najniższym numerze.

Przy pomocy elementu składni **KEEP TRANS** możesz zdefiniować, czy sterowanie zachowuje następujące transformacje:

- Funkcja **TRANS DATUM**
- Cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE** i funkcja **TRANS MIRROR**
- Cykl **10 OBROT** i funkcja **TRANS ROTATION**
- Cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI** i funkcja **TRANS SCALE**
- Cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**

Dane wejściowe

11 PRESET SELECT #3 KEEP TRANS WP	; aktywacja wiersza 3 tabeli punktów odniesienia jako punkt odniesienia detalu i odbiór wygenerowanych transformacji

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
PRESET SELECT	Otwieracz składni dla aktywacji punktu odniesienia
#, **" "** lub **QS**	Wybierz wiersz z tabeli punktów odniesienia Stały lub zmienny numer bądź nazwa Możesz wybierać wiersz w menu. Przy nazwie sterowanie pokazuje w menu wyboru tylko wiersze tabeli punktów odniesienia, dla których zdefiniowana jest kolumna **Doc** .
KEEP TRANS	Zachować proste transformacje Element składni opcjonalnie
WP bądź **PAL**	Aktywacja punktu odniesienia dla detalu bądź palety Element składni opcjonalnie

Wskazówka

Jeśli programujesz **PRESET SELECT** bez opcjonalnych parametrów, to sposób postępowania jest identyczny jak w cyklu **247 PUNKT USTAW**.

Dalsze informacje: "Cykl 247 USTAWIENIE PKT.BAZ ", Strona 998

15.3.3 Kopiowanie punktu odniesienia z PRESET COPY

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **PRESET COPY** możesz kopiować punkt odniesienia, zdefiniowany w tabeli punktów odniesienia i aktywować ten skopiowany punkt odniesienia.

Warunek

- Tablica punktów odniesienia zawiera wartości

  Dalsze informacje: "Menedżer punktów odniesienia", Strona 977
- Punkt odniesienia obrabianego detalu ustawiony

  Dalsze informacje: "Odręczne ustawienie punktu odniesienia", Strona 980

Opis funkcji

Przewidziany do kopiowania punkt odniesienia możesz wybrać albo podając numer punktu odniesienia albo przez wpis w kolumnie **Doc**. Jeśli wpis w kolumnie **Doc** nie jest jednoznaczny, to sterowanie wybiera punkt odniesienia o najniższym numerze.

Dane wejściowe

11 PRESET COPY #1 TO #3 SELECT TARGET KEEP TRANS	; kopiowanie wiersza 1 tabeli punktów odniesienia do wiersza 3 jako punkt odniesienia detalu i odbiór wygenerowanych transformacji

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
PRESET COPY	Otwieracz składni dla kopiowania i aktywacji punktu odniesienia detalu
#, **" "** lub **QS**	Wybierz przewidziany do kopiowania wiersz z tabeli punktów odniesienia Stały lub zmienny numer bądź nazwa Możesz wybierać wiersz w menu. Przy nazwie sterowanie pokazuje w menu wyboru tylko wiersze tabeli punktów odniesienia, dla których zdefiniowana jest kolumna **Doc** .
TO #, **" "** lub **QS**	Wybrać nowy wiersz z tabeli punktów odniesienia Stały lub zmienny numer bądź nazwa Możesz wybierać wiersz w menu. Przy nazwie sterowanie pokazuje w menu wyboru tylko wiersze tabeli punktów odniesienia, dla których zdefiniowana jest kolumna **Doc** .
SELECT TARGET	Aktywacja skopiowanego wiersza tabeli punktów odniesienia jako punkt odniesienia detalu Element składni opcjonalnie
KEEP TRANS	Element składni opcjonalnie

15.3.4 Korygowanie punktu odniesienia z PRESET CORR

Zastosowanie

Za pomocą funkcji **PRESET CORR** możesz korygować aktywny punkt odniesienia.

Warunek

- Tablica punktów odniesienia zawiera wartości
  Dalsze informacje: "Menedżer punktów odniesienia", Strona 977
- Punkt odniesienia obrabianego detalu ustawiony
  Dalsze informacje: "Odręczne ustawienie punktu odniesienia", Strona 980

Opis funkcji

Jeśli w jednym bloku NC korygowane są zarówno rotacja podstawowa jak i przesunięcie, to sterowanie koryguje najpierw przesunięcie a następnie rotację podstawową.

Wartości korekcji odnoszą się do aktywnego układu odniesienia. Jeśli korygujesz wartości OFFS, to wartości odnoszą się do układu współrzędnych obrabiarki **M-CS**.

Dalsze informacje: "Układy odniesienia", Strona 962

Dane wejściowe

11 PRESET CORR X+10 SPC+45	; skorygować punkt odniesienia detalu w **X** o +10 mm i w **SPC** o +45°

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
PRESET CORR	Otwieracz składni dla korygowania punktu odniesienia detalu
X, **Y**, **Z**	Wartości korekcyjne w osiach głównych Element składni opcjonalnie
SPA, **SPB**, **SPC**	Wartości korekcyjne dla kąta przestrzennego Element składni opcjonalnie
X_OFFS, **Y_OFFS**, **Z_OFFS**, **A_OFFS**, **B_OFFS**, **C_OFFS**, **U_OFFS**, **V_OFFS**, **W_OFFS**	Wartości korekcyjne dla offsetów w odniesieniu do punktu zerowego obrabiarki Element składni opcjonalnie

15.4 Tabela punktów zerowych

Zastosowanie

W tabeli punktów zerowych zachowujesz pozycje odnoszące się do detalu. Aby móc używać tablicy punktów zerowych, należy ją aktywować. W obrębie programu NC możesz wywołać punkty zerowe, aby np. przeprowadzić obróbkę dla kilku detali na tej samej pozycji. Aktywny wiersz tabeli punktów zerowych służy jako punkt zerowy detalu w programie NC.

Spokrewnione tematy

- Treść i generowanie tabeli punktów zerowych
  Dalsze informacje: "Tabela punktów zerowych", Strona 1906
- Edycja tabeli punktów zerowych podczas przebiegu programu
  Dalsze informacje: "Korekty podczas przebiegu programu", Strona 1841
- Tabela punktów odniesienia
  Dalsze informacje: "Tabela punktów odniesienia", Strona 1898

Opis funkcji

Punkty zerowe z tabeli punktów zerowych odnoszą się do aktualnego punktu odniesienia detalu. Wartości współrzędnych z tabeli punktów zerowych działają wyłącznie w postaci wartości absolutnych.

Tabele punktów zerowych stosujesz w następujących sytuacjach:

- Częste stosowanie tej samej dyslokacji punktu zerowego
- Przy powtarzających się zabiegach obróbkowych na różnych detalach
- Przy powtarzających się zabiegach obróbkowych na różnych pozycjach detalu

Odręczna aktywacja tabeli punktów zerowych

Możesz uaktywnić tabelę punktów zerowych odręcznie dla trybu pracy **Przebieg progr.** .

W trybie pracy **Przebieg progr.** okno **Ustawienia programu** zawiera sekcję **Tabele**. W tej sekcji możesz wybrać dla wykonania programu zarówno tabelę punktów zerowych jak i obydwie tablice korekcyjne w oknie.

Jeśli dokonujesz aktywacji tablicy, to sterowanie zaznacza tę tablicę ze statusem **M**.

15.4.1 Tabela punktów zerowych w programie NC aktywacja

Aktywujesz tabelę punktów zerowych w programie NC w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw

- ▶ Wybierz**Funkcję NC wstaw**
- > Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.
- ▶ **SEL TABLE** wybrać
- > Sterowanie otwiera pasek akcji.



- ▶ **Wybór** kliknąć
- > Sterowanie otwiera okno dla wyboru pliku.
- ▶ Wybierz tabelę punktów zerowych

Wybrać

- ▶ **Wybrać** kliknąć

Jeśli tabela punktów zerowych punktów nie jest zachowana w tym samym folderze jak program NC, należy wprowadzić kompletną nazwę ścieżki. W oknie **Ustawienia programu** możesz definiować, czy sterowanie generuje absolutne czy też relatywne ścieżki.

Dalsze informacje: "Ustawienia w strefie roboczej Program", Strona 197



Jeśli wprowadzasz odręcznie nazwę tabeli punktów zerowych, należy uwzględnić:

- Jeśli tabela punktów zerowych jest w tym samym folderze jak program NC należy wprowadzić tylko nazwę pliku.
- Jeśli tabela punktów zerowych nie jest w tym samym folderze jak program NC należy zdefiniować kompletną nazwę ścieżki.

Definicja

Format pliku	Definicja
.d	Tabela punktów zerowych

15.5 Cykle dla transformacji współrzędnych

15.5.1 Podstawy

Przy pomocy cykli do przeliczania współrzędnych sterowanie może wykonać raz zaprogramowany kontur w różnych miejscach obrabianego detalu ze zmienionym położeniem i wielkością.

Skuteczność działania przeliczania współrzędnych

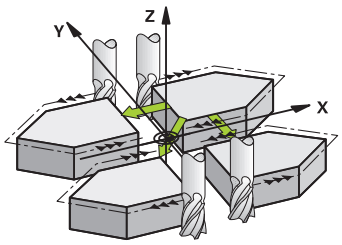
Początek działania: przeliczanie współrzędnych zadziała od jego definicji – to znaczy nie zostaje wywołane. Działa ono tak długo, aż zostanie wycofane lub na nowo zdefiniowane.

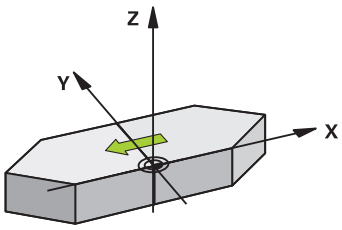
Zresetować przeliczanie współrzędnych:

- Na nowo zdefiniować cykl z wartościami dla funkcjonowania podstawowego, np.współczynnik skalowania 1.0
- Wykonać funkcje dodatkowe M2, M30 lub blok NC END PGM (te funkcje M są zależne od parametrów maszynowych)
- Wybór nowego programu NC

15.5.2 Cykl 8 ODBICIE LUSTRZANE

Zastosowanie





Sterowanie może wypełniać obróbkę na płaszczyźnie obróbki z odbiciem lustrzanym.

Odbicie lustrzane działa od jego zdefiniowania w programie NC. Działa ono także w trybie pracy **Manualnie** pod aplikacją **MDI**. Sterowanie pokazuje w dodatkowym odczycie stanu aktywne osie odbicia lustrzanego.

- Jeśli tylko jedna oś ma być poddana odbiciu lustrzanemu, zmienia się kierunek obiegu narzędzia, nie obowiązuje to w cyklach SL
- Jeśli dwie osie zostają poddane odbiciu lustrzanemu, kierunek obiegu narzędzia pozostaje niezmieniony.

Rezultat odbicia lustrzanego zależy od położenia punktu zerowego:

- Punkt zerowy leży na poddawanym odbiciu konturze: element zostaje poddany odbiciu lustrzanemu bezpośrednio w punkcie zerowym
- Punkt zerowy leży poza konturem: element przesuwa się dodatkowo;

Resetowanie

Cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE** ponownie programować z **NO ENT** .

Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .

Jeśli praca wykonywana jest w nachylonym systemie z cyklem **8** , to zalecany jest następujący sposób postępowania:

- Programować **najpierw** ruch nachylenia i wywołać **następnie** cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE** !

Parametry cyklu

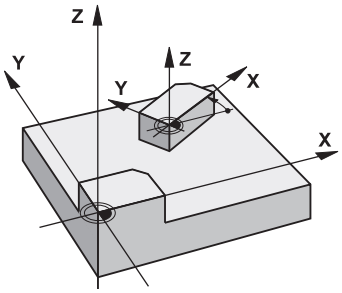
Rysunek pomocniczy	Parametry
	Odbicie lustrzane w osiach ? Wprowadzić oś, która ma zostać poddana odbiciu lustrzanemu; można tego dokonywać dla wszystkich osi – łącznie z osiami obrotu – za wyjątkiem osi wrzeciona i przynależnej do niej osi pomocniczej. Dozwolone jest wprowadzenie maksymalnie trzech osi. Możliwych do trzech osi NC włącznie. Dane wejściowe: **X**, **Y**, **Z**, **U**, **V**, **W**, **A**, **B**, **C**

Przykład

```
11 CYCL DEF 8.0 ODBICIE LUSTRZANE
12 CYCL DEF 8.1 X Y Z
```

15.5.3 Cykl 10 OBROT

Zastosowanie



W programie NC sterowanie może obracać układ współrzędnych na płaszczyźnie obróbki wokół aktywnego punktu zerowego.

ROTACJA działa od jej zdefiniowania w programie NC. Działa ona także w w trybie pracy **Manualnie** pod aplikacją **MDI**. Sterowanie pokazuje w dodatkowym odczycie statusu aktywny kąt rotacji.

Oś odniesienia dla kąta obrotu:

- X/Y-płaszczyzna X-oś
- Y/Z-płaszczyzna Y-oś
- Z/X-płaszczyzna Z-oś

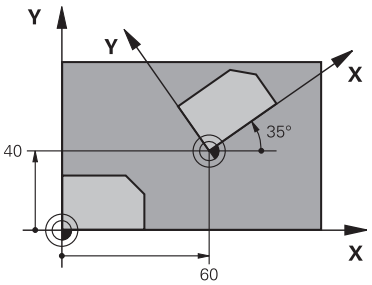
Resetowanie

Cykl **10 OBROT** programować ponownie z kątem obrotu 0°.

Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Sterowanie anuluje aktywną korekcję promienia poprzez zdefiniowanie cyklu **10** . Ewentualnie ponownie programować korekcję promienia.
- Po zdefiniowaniu cyklu **10** , proszę przesunąć obydwie osie płaszczyzny obróbki, aby aktywować obrót.

Parametry cyklu

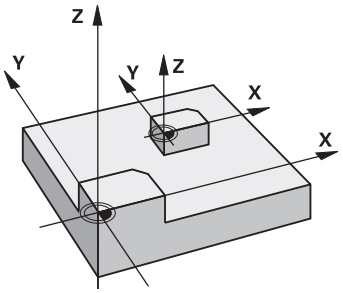
Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Kąt obrotu?** Wprowadzić kąt obrotu w stopniach (°). Podać wartość absolutnie bądź inkrementalnie. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**

Przykład

```
11 CYCL DEF 10.0 OBROT
12 CYCL DEF 10.1  ROT+35
```

15.5.4 Cykl 11 WSPOLCZYNNIK SKALI

Zastosowanie



Sterowanie może w obrębie programu NC powiększać lub zmniejszać kontury. W ten sposób można np. uwzględniać współczynniki kurczenia i nadwymiarowości.

Współczynnik skalowania działa od jego definicji w programie NC. Działa ona także w w trybie pracy **Manualnie** pod aplikacją **MDI**. Sterowanie pokazuje aktywny współczynnik wymiarowy w dodatkowym odczycie statusu.

Współczynnik wymiarowy działa:

- na wszystkich trzech osiach współrzędnych jednocześnie
- na dane o wymiarach w cyklach

Warunek

Przed powiększeniem lub zmniejszeniem punkt zerowych powinien zostać przesunięty na naroże lub krawędź.

Powiększyć: SCL większy niż 1 do 99,999 999

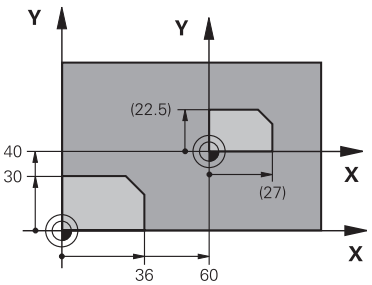
Zmniejszyć: SCL mniejszy od 1 do 0,000 001

Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .

Resetowanie

Cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI** programować ponownie z wartością 1.

Parametry cyklu

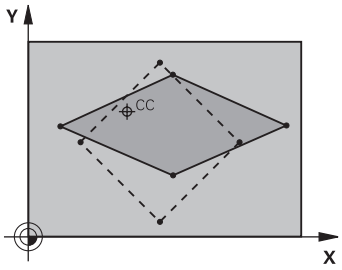
Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Współczynnik skali ?** Podać faktor SCL (angl.: scaling); sterowanie mnoży współrzędne i promienie przez SCL (jak to opisano w „Działanie“ .) Dane wejściowe: **0.000001...99.999999**

Przykład

```
11 CYCL DEF 11.0 WSPOLCZYNNIK SKALI
12 CYCL DEF 11.1 SCL 0.75
```

15.5.5 Cykl 26 OSIOWO-SPEC.SKALA

Zastosowanie



Używając cyklu **26** można uwzględniać współczynniki skurczania i nadwymiarowości poosiowo.

Faktor skalowania działa od jego definicji w programie NC. Działa ona także w w trybie pracy **Manualnie** pod aplikacją **MDI**. Sterowanie pokazuje aktywny współczynnik wymiarowy w dodatkowym odczycie statusu.

Resetowanie

Cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI** programować ponownie z wartością 1 dla odpowiedniej osi.

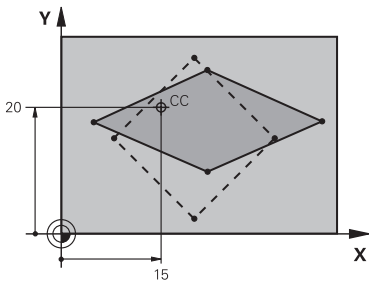
Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Kontur zostaje wydłużany od centrum na zewnątrz lub spiętrzany w kierunku centrum, to znaczy niekoniecznie od i do aktualnego punktu zerowego –jak w przypadku cyklu **11 WSPOLCZYNNIK SKALI**.

Wskazówki odnośnie programowania

- Osie współrzędnych z pozycjami dla torów kołowych nie wolno wydłużać lub spęczać przy pomocy różnych co do wartości współczynników.
- Dla każdej osi współrzędnych można wprowadzić własny, specyficzny dla danej osi współczynnik wymiarowy.
- Dodatkowo możliwe jest programowanie współrzędnych jednego centrum dla wszystkich współczynników wymiarowych.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Oś i faktor?** Wybrać oś (osie) współrzędnych w opcjach wyboru na pasku akcji. Podać faktor(y) poosiowego wydłużenia lub skrócenia. Dane wejściowe: **0.000001...99.999999**
	Współrzędne centrum rozciąganie? Centrum specyficznego dla osi rozciągania lub skrócenia Dane wejściowe: **-999999999...+999999999**

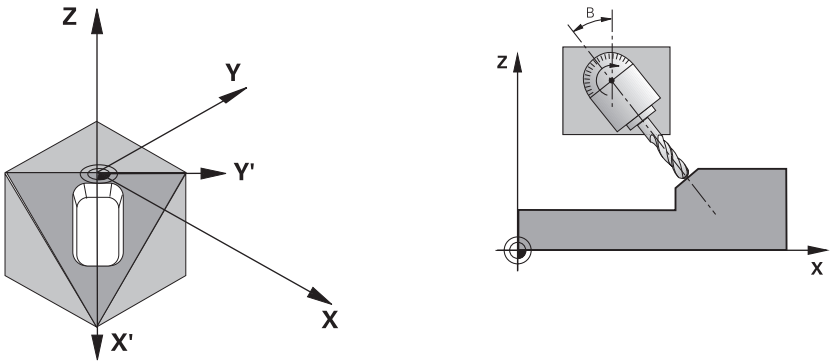
Przykład

```
11 CYCL DEF 26.0 OSIOWO-SPEC.SKALA
12 CYCL DEF 26.1 X1.4 Y0.6 CCX+15 CCY+20
```

15.5.6 Cykl 19 PLASZCZ.ROBOCZA (opcja #8)

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



W cyklu **19** definiujemy położenie płaszczyzny obróbki – to znaczy położenie osi narzędzi w odniesieniu do stałego układu współrzędnych maszyny – poprzez wprowadzenie kątów nachylenia. Można określić położenie płaszczyzny obróbki dwoma sposobami:

- Bezpośrednio wprowadzić położenie osi wahań
- Opisać położenie płaszczyzny obróbki poprzez dokonanie do trzech obrotów włącznie (kąt przestrzenny) stałego **układu** współrzędnych maszyny.

  Wprowadzana kąt przestrzenny otrzymuje się w ten sposób, że wyznacza się przejście (cięcie) na pochylonej płaszczyźnie obróbki i spogląda od strony osi, o którą chcemy pochylić. Przy pomocy dwóch kątów przestrzennych jest jednoznacznie zdefiniowane dowolne położenie narzędzia w przestrzeni

Proszę zwrócić uwagę, że położenie pochylonego układu współrzędnych i tym samym ruchy przemieszczania w pochylonym układzie współrzędnych od tego zależą, jak opisujemy pochyloną płaszczyznę.

Jeżeli programowane jest położenie płaszczyzny roboczej przez kąt przestrzenny , to sterowanie oblicza automatycznie niezbędne dla tego położenia kąta osi wahań i odkłada je w parametrach **Q120** (A-oś) do **Q122** (C-oś). Jeżeli możliwe są dwa rozwiązania, to sterowanie wybiera– wychodząc z położenia zerowego osi obrotu – krótszą drogę.

Kolejność obrotów dla obliczania położenia płaszczyzny jest określona: najpierw sterowanie obraca A-oś, potem B-oś i na koniec C-oś.

Cykl **19** działa od jego definicji w programie NC. Jak tylko zostanie przemieszczona jedna z osi w pochylonym układzie, działa korekcja dla tej osi. Jeśli korekcja powinna zostać wyliczona we wszystkich osiach, to muszą zostać przemieszczone wszystkie osie.

Jeśli przycisk **Przebieg progr.** w **3D ROT** menu (tryb pracy **Praca ręczna** / aplikacja **Praca ręczna**) jest przełączony na aktywny, to zapisana w tym menu wartość kąta zostaje nadpisana przez cykl **19 PLASZCZ.ROBOCZA** .

Wskazówki

- Ten cykl można wykonać w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Jeśli ten cykl zostanie wykonany z kinematyką sań głowicy do planowania, to cykl ten może być także używany w trybie pracy **FUNCTION MODE TURN** .
- Pochylenie płaszczyzny obróbki następuje zawsze wokół aktywnego punktu zerowego.
- Jeśli stosowany jest cykl **19** przy aktywnym **M120** , to sterowanie anuluje korekcję promienia i tym samym także automatycznie funkcję **M120** .

Wskazówki odnośnie programowania

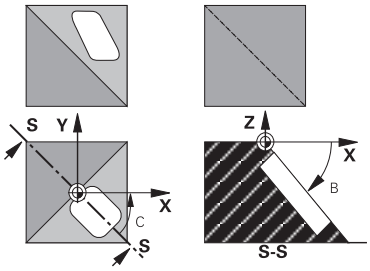
- Tak programować obróbkę, jakby odbywała się ona na nie pochylonej płaszczyźnie.
- Jeśli cykl ten jest wywoływany dla innych kątów, to obróbka nie musi być resetowana.

Ponieważ nie zaprogramowane wartości osi obrotu zostają interpretowane zasadniczo zawsze jako niezmienione wartości, należy zdefiniować zawsze wszystkie trzy kąty przestrzenne, nawet jeśli jeden z nich lub kilka są równe 0.

Wskazówka w połączeniu z parametrami maszynowymi

- Producent maszyn określa, czy programowane kąty zostają interpretowane przez sterowanie jako współrzędne osi obrotowych (kąty osi) lub jako komponenty kątowe ukośnej płaszczyzny (kąty przestrzenne).
- Przy pomocy parametru maszynowego **CfgDisplayCoordSys** (nr 127501) producent obrabiarki określa, w jakim układzie współrzędnych wskazanie statusu pokazuje aktywne przesunięcie punktu zerowego.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Osie obrotowe i kąty obrotu ?** Podać oś obrotu z przynależnym kątem obrotu. Należy programować osie obrotu A, B i C poprzez pasek akcji . Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**

Jeśli sterowanie pozycjonuje osie obrotu automatycznie, to można wprowadzić jeszcze następujące parametry

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Posuw? F= Prędkość przemieszczenia osi obrotu przy pozycjonowaniu automatycznym Dane wejściowe: 0...300000
	Bezpieczna odleglosc? Sterowanie tak pozycjonuje głowicę obrotową, że pozycja, która wynika z przedłużenia narzędzia o bezpieczny odstęp, nie zmienia się względem obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...999999999**

Resetowanie

Aby anulować kąty pochylenia, należy ponownie zdefiniować cykl **19 PLASZCZ.ROBOCZA** . Wprowadzić dla wszystkich osi obrotu 0°. Następnie jeszcze raz zdefiniować cykl **19 PLASZCZ.ROBOCZA** . A pytanie dialogu klawiszem **NO ENT** potwierdzić. W ten sposób funkcja staje się nieaktywną.

Pozycjonowanie osi obrotu

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Producent obrabiarek określa, czy cykl **19** pozycjonuje automatycznie osie obrotu lub czy osie obrotu muszą być pozycjonowane odręcznie w programie NC .

Pozycjonowanie osi obrotu manualnie

Jeśli cykl **19** nie pozycjonuje automatycznie osi obrotu, to proszę pozycjonować te osie obrotu w oddzielnym bloku L po definicji cyklu.

Jeśli pracujemy z kątami osiowymi, to można definiować wartości osiowe bezpośrednio w wierszu L. Jeśli pracujemy z kątami przestrzennymi, to można używać opisanych w cyklu **19** parametrów Q **Q120** (A-wartość osiowa), **Q121** (B-wartość osiowa) i **Q122** (C-wartość osiowa).

Należy używać przy manualnym pozycjonowaniu zasadniczo zawsze zapisanych w parametrach **Q120** do **Q122** pozycji osi obrotu!

Proszę unikać funkcji takich jak **M94** (redukowanie kąta), aby zapobiec powstawaniu niezgodności pomiędzy pozycjami rzeczywistymi i zadanymi osi obrotu w przypadku wielokrotnego wywoływania.

Przykład

11 L Z+100 R0 FMAX	
12 L X+25 Y+10 R0 FMAX	
*** - ...**	; Definiowanie kąta przestrzennego dla obliczenia korekcji
13 CYCL DEF 19.0 PLASZCZ.ROBOCZA	
14 CYCL DEF 19.1 A+0 B+45 C+0	
15 L A+Q120 C+Q122 R0 F1000	; Pozycjonować osie obrotu z wartościami, obliczonymi przez cykl 19
16 L Z+80 R0 FMAX	; Aktywacja korekty osi wrzeciona
17 L X-8.5 Y-10 R0 FMAX	; Aktywacja korekty płaszczyzny obróbki

Pozycjonowanie osi obrotu automatycznie

Jeśli cykl **19** pozycjonuje automatycznie osie obrotu, to obowiązuje:

- Sterowanie może pozycjonować automatycznie jedynie osie regulowane
- Do definicji cyklu należy wprowadzić oprócz kątów nachylenia dodatkowo bezpieczny odstęp i posuw, z którym zostaną pozycjonowane osie
- Używać tylko nastawionych wcześniej narzędzi (pełna długość narzędzia musi być zdefiniowana)
- Przy operacji pochylania pozycja ostrza narzędzia w odniesieniu do przedmiotu pozostaje prawie niezmieniona.
- Sterowanie wykonuje operację pochylania z ostatnio zaprogramowanym posuwem (maksymalnie osiągalny posuw zależy do kompleksowości głowicy nachylnej lub stołu nachylnego)

Przykład

11 L Z+100 R0 FMAX	
12 L X+25 Y+10 R0 FMAX	
*** - ...**	; Kąt dla obliczenia korekcji, posuwu i odstępu
13 CYCL DEF 19.0 PLASZCZ.ROBOCZA	
14 CYCL DEF 19.1 A+0 B+45 C+0 F5000 ABST50	
15 L Z+80 R0 FMAX	; Aktywacja korekty osi wrzeciona
16 L X-8.5 Y-10 R0 FMAX	; Aktywacja korekty płaszczyzny obróbki

Wyświetlenie położenia w układzie pochylonym

Wyświetlone pozycje (**ZADANA** i **RZECZYWISTA**) i wyświetlacz punktów zerowych w dodatkowym wyświetlaczu stanu odnoszą się po zaktywowaniu cyklu **19** do nachylonego układu współrzędnych. Wyświetlona pozycja nie zgadza się bezpośrednio po definicji cyklu, to znaczy w danym przypadku ze współrzędnymi ostatnio przed cyklem **19** zaprogramowanej pozycji.

Monitorowanie przestrzeni roboczej

Sterowanie sprawdza w nachylonym układzie współrzędnych tylko te osie na wyłączniki krańcowe, które są przemieszczane. Ewentualnie sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Pozycjonowanie w pochylonym układzie

Przy pomocy funkcji dodatkowej **M130** można w nachylonym układzie najechać pozycje, które odnoszą się do niepochylonego układu współrzędnych.

Można dokonywać również pozycjonowania z blokami prostych, odnoszącymi się do układu współrzędnych maszyny (bloki NC z **M91** lub **M92**), nawet przy nachylonej płaszczyźnie obróbki. Ograniczenia:

- Pozycjonowanie następuje bez korekcji długości
- Pozycjonowanie następuje bez korekcji geometrii maszyny
- Korekcja promienia narzędzia nie jest dozwolona

Kombinowanie z innymi cyklami przeliczania współrzędnych

Przy kombinowaniu cykli przeliczania współrzędnych należy zwrócić uwagę na to, że pochylanie płaszczyzny obróbki następuje zawsze wokół aktywnego punktu zerowego. Można przeprowadzić przesunięcie punktu zerowego przed aktywowaniem cyklu **19** : wtedy przesunięty zostaje „stały układ współrzędnych maszyny “.

Jeśli punkt zerowy będzie przesunięty po aktywowaniu cyklu **19** , to tym samym przesuwany jest „nachylony układ współrzędnych“.

Ważne: proszę postępować przy wycofywaniu cykli w odwrotnej kolejności jak przy definiowaniu:

1 Aktywacja przesunięcia punktu zerowego
2 **Płaszczyznę roboczą nachylić** aktywować
3 Aktywacja obrotu
...
Obróbka przedmiotu
...
1 Reset obrotu
2 **Płaszczyznę roboczą nachylić** zresetować
3 Reset przesunięcia punktu zerowego

Przewodnik dla eksploatacji z cyklem 19 Płaszczyzna robocza (płaszczyzna obróbki)

Proszę postąpić następująco:

- Utworzyć program NC
- Zamocować obrabiany detal
- Określić punkt odniesienia
- Start programu NC

Utworzenie programu NC:

- Wywołać zdefiniowane narzędzie
- Swobodne przemieszczenie osi wrzeciona
- Pozycjonowanie osi obrotu
- W danym przypadku aktywować przesunięcie punktu zerowego
- Zdefiniować cykl **19 PLASZCZ.ROBOCZA**
- Przemieścić wszystkie osie (X, Y, Z), aby aktywować korekcję
- Jeśli wskazane definiować cykl **19** z innymi kątami
- Zresetować cykl **19** , programować dla wszystkich osi obrotu 0°
- Ponownie zdefiniować cykl **19** dla dezaktywowania płaszczyzny obróbki
- W danym przypadku zresetować przesunięcie punktu zerowego
- W danym przypadku osie obrotu do 0°-położenia pozycjonować

Dostępna jest możliwość określenia punktu odniesienia:

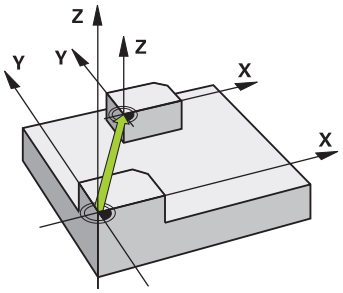
- Manualnie dotykiem
- Z wysterowaniem sondą dotykową 3D HEIDENHAIN
- Automatycznie sondą dotykową 3D HEIDENHAIN

"Cykle układu pomiarowego automatyczne ustalanie punktów odniesienia"

"Ustawienie punktu odniesienia sondą pomiarową detalu"

15.5.7 Cykl 247 USTAWIENIE PKT.BAZ

Zastosowanie



Przy pomocy cyklu **247 USTAWIENIE PKT.BAZ** można aktywować zdefiniowany w tabeli punktów odniesienia punkt jako nowy punkt odniesienia.

Po definicji cyklu wszystkie wprowadzone dane o współrzędnych i przesunięcia punktów zerowych (absolutne i inkrementalne) odnoszą się do nowego punktu odniesienia.

Wskazanie statusu

W **Przebieg progr.** Sterowanie pokazuje w strefie **Pozycje** aktywny numer punktu odniesienia za symbolem punktu odniesienia

Wskazówki

- Ten cykl można wykonać w trybach obróbki **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** i **FUNCTION DRESS** .
- Przy aktywowaniu punktu odniesienia z tabeli punktów odniesienia sterowanie resetuje przesunięcie punktu zerowego, odbicie lustrzane, rotację, współczynnik skalowania i poosiowy współczynnik skalowania.
- Jeśli aktywujemy numer punktu odniesienia 0 (wiersz 0), to aktywujemy punkt odniesienia, który został uprzednio wyznaczony w trybie pracy **Praca ręczna** .
- Cykl **247** działa także w symulacja.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Numer dla punktu bazowego? Podać numer pożądanego punktu odniesienia z tabeli punktów odniesienia. Alternatywnie możne także poprzez wybrać pożądany punkt odniesienia przyciskiem z symbolem punktu odniesienia na pasku pasku bezpośrednio z tablicy punktów odniesienia. Dane wejściowe: **0...65535**

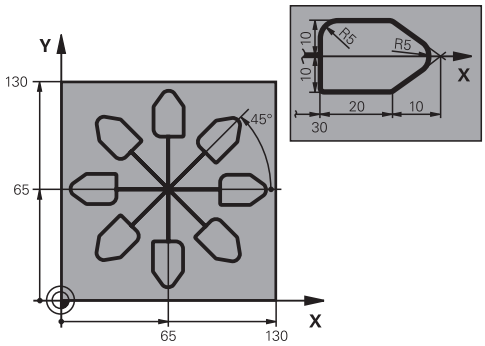
Przykład

```
11 CYCL DEF 247 USTAWIENIE PKT.BAZ ~
    Q339=+4                 ;NR PKT BAZOWEGO
```

15.5.8 Przykład: cykle przeliczania współrzędnych

Przebieg programu

- Przeliczenia współrzędnych w programie głównym
- Obróbka w podprogramie



0 BEGIN PGM C220 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+130 Y+130 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4500	; Wywołanie narzędzia
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Wyjście narzędzia z materiału
5 TRANS DATUM AXIS X+65 Y+65	; Przesunięcie punktu zerowego do centrum
6 CALL LBL 1	; Wywołać obróbkę frezowaniem
7 LBL 10	; Postawić znacznik dla powtórzenia części programu
8 CYCL DEF 10.0 OBROT	
9 CYCL DEF 10.1 IROT+45	
10 CALL LBL 1	; Wywołać obróbkę frezowaniem
11 CALL LBL 10 REP6	; Odskok do LBL 10; łącznie sześć razy
12 CYCL DEF 10.0 OBROT	
13 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
14 TRANS DATUM RESET	; Reset przesunięcia punktu zerowego
15 L Z+250 R0 FMAX	; Odsunięcie narzędzia z materiału
16 M30	; Koniec programu
17 LBL 1	; Podprogram 1
18 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Określenie obróbki frezowaniem
19 L Z+2 R0 FMAX	
20 L Z-5 R0 F200	
21 L X+30 RL	
22 L IY+10	
23 RND R5	
24 L IX+20	
25 L IX+10 IY-10	
26 RND R5	
27 L IX-10 IY-10	
28 L IX-10 IY-10	

```
29 L IX-20
30 L IY+10
31 L  X+0  Y+0 R0 F5000
32 L  Z+20 R0 FMAX
33 LBL 0
34 END PGM C220 MM
```

15.6 Funkcje NC dla transformacji współrzędnych

15.6.1 Przegląd

Sterowanie udostępnia następujące funkcje **TRANS**:

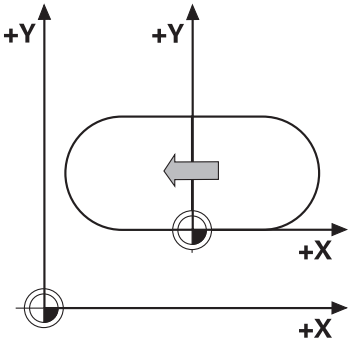
Syntaktyka	Funkcja	Dalsze informacje
TRANS DATUM	Przesunięcie punktu zerowego obrabianego detalu	Strona 1001
TRANS MIRROR	Odbicie lustrzane osi	Strona 1002
TRANS ROTATION	Rotacja o oś narzędzia	Strona 1004
TRANS SCALE	Skalowanie konturów i pozycji	Strona 1006

Należy definiować funkcje w kolejności tabeli i resetować je w odwrotnej kolejności. Kolejność programowania wpływa na wynik.

Należy przesunąć np. najpierw punkt zerowy detalu a następnie wykonać odbicie lustrzane konturu. Jeśli kolejność zostanie odwrócona, to kontur jest odbijany lustrzanie w pierwotnym punkcie zerowym detalu.

Wszystkie funkcje **TRANS**działają w odniesieniu do punktu zerowego detalu. Punkt zerowy detalu to początek wejściowego układu współrzędnych **I-CS**.

Dalsze informacje: "Wejściowy układ współrzędnych I-CS", Strona 972



Spokrewnione tematy

- Cykle dla transformacji współrzędnych

  Dalsze informacje: "Cykle dla transformacji współrzędnych", Strona 986
- FunkcjePLANE- (opcja #8)

  Dalsze informacje: "Nachylenie płaszczyzny roboczej z funkcjami PLANE- (opcja #8)", Strona 1008
- Układy odniesienia

  Dalsze informacje: "Układy odniesienia", Strona 962

15.6.2 Przesunięcie punktu zerowego z TRANS DATUM

Zastosowanie

Za pomocą funkcji **TRANS DATUM** przesuwasz punkt zerowy detalu albo używając stałych bądź zmiennych współrzędnych albo poprzez podanie wiersza w tabeli punktów zerowych.

Przy pomocy funkcji **TRANS DATUM RESET** resetujesz przesunięcie punktu zerowego.

Spokrewnione tematy

- Zawartość tabeli punktów zerowych
  Dalsze informacje: "Tabela punktów zerowych", Strona 1906
- Aktywacja tabeli punktów zerowych
  Dalsze informacje: "Tabela punktów zerowych w programie NC aktywacja", Strona 986
- Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki
  Dalsze informacje: "Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki", Strona 187

Opis funkcji

TRANS DATUM AXIS

Przy pomocy funkcji **TRANS DATUM AXIS** definiujemy przesunięcie punktu zerowego poprzez zapis wartości w odpowiedniej osi. W jednym bloku NC można definiować do dziewięciu współrzędnych, dane przyrostowe są również możliwe.

Wynik dyslokacji punktu zerowego sterowanie pokazuje w strefie pracy **Pozycje**.

Dalsze informacje: "strefa robocza Pozycje", Strona 143

TRANS DATUM TABLE

Przy pomocy funkcji **TRANS DATUM TABLE** definiujesz przesunięcie punktu zerowego wybierając wiersz w tabeli punktów zerowych.

Opcjonalnie możesz określić ścieżkę tabeli punktów zerowych. Jeśli nie definiujesz ścieżki, to sterowanie stosuje tabelę punktów zerowych aktywowaną z **SEL TABLE** .

Dalsze informacje: "Tabela punktów zerowych w programie NC aktywacja", Strona 986

Przesunięcie punktu zerowego i ścieżkę tabeli punktów zerowych sterowanie pokazuje w zakładce **TRANS** strefy roboczej **Status**.

Dalsze informacje: "Zakładka TRANS", Strona 162

TRANS DATUM RESET

Przy pomocy funkcji **TRANS DATUM RESET** resetujemy przesunięcie punktu zerowego. Przy tym jest niezbyt istotne, jak zdefiniowano uprzednio punkt zerowy.

Dane wejściowe

```
11 TRANS DATUM AXIS X+10 Y+25 Z+42 ; punkt zerowy przesunąć w osiach X, Y i Z
```

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
TRANS DATUM	Otwieracz składni dla przesunięcia punktu zerowego
AXIS, **TABLE** bądź **RESET**	Przesunięcia punktu zerowego z danymi wejściowymi współrzędnych, przy użyciu tabeli punktów zerowych lub resetowanie przesunięcia punktu zerowego
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V** lub **W**	Możliwe osie do wprowadzenia współrzędnych Stały lub zmienny numer Tylko przy wyborze **AXIS**
TABLINE	Wiersz tabeli punktów zerowych Stały lub zmienny numer Tylko przy wyborze **TABLE**
" " lub **QS**	Ścieżka tabeli punktów zerowych Stała lub zmienna nazwa Element składni opcjonalnie Tylko przy wyborze **TABLE**

Wskazówki

- Funkcja **TRANS DATUM** zastępuje cykl **7 PUNKT BAZOWY**. Jeśli importujesz program NC ze starszej wersji sterowania, to sterowanie zmienia cykl **7** przy edycji na funkcję NC **TRANS DATUM**.
- Absolutne wartości odnoszą się do punktu odniesienia detalu. Wartości inkrementalne odnoszą się do punktu zerowego obrabianego detalu.
  Dalsze informacje: "Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki", Strona 187
- Przy pomocy parametru maszynowego **transDatumCoordSys** (nr 127501) producent obrabiarki definiuje, do jakiego układu odniesienia odnoszą się wartości odczytu pozycji.
  Dalsze informacje: "Układy odniesienia", Strona 962

15.6.3 Odbicie lustrzane z TRANS MIRROR

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **TRANS MIRROR** dokonujesz odbicia lustrzanego konturów bądź pozycji względem jednej lub kilku osi.

Przy pomocy funkcji **TRANS MIRROR RESET** możesz resetować to odbicie lustrzane.

Spokrewnione tematy

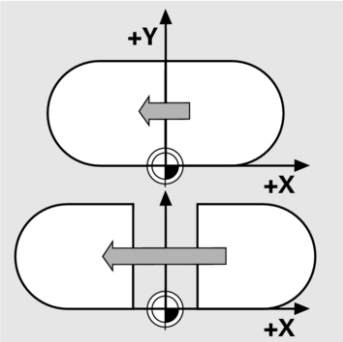
- Cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**
  Dalsze informacje: "Cykl 8 ODBICIE LUSTRZANE", Strona 987
- Addytywne odbicie lustrzane w obrębie Globalnych ustawień programowych GPS (opcja #44)
  Dalsze informacje: "Funkcja Odbicie lustrzane (W-CS)", Strona 1172

Opis funkcji

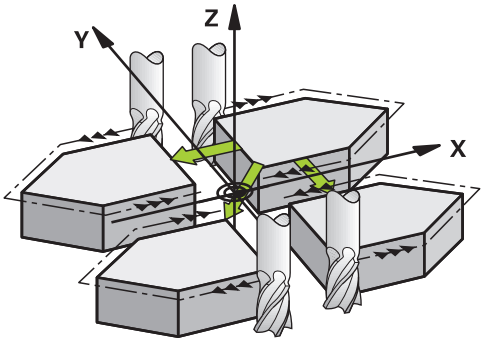
Odbicie lustrzane działa modalnie od jego zdefiniowania w programie NC.

Sterowanie odbija lustrzanie kontury lub pozycje względem aktywnego punkt zerowy detalu. Jeśli punkt zerowy leży poza konturem, to sterowanie odbija lustrzanie również odcinek do punktu zerowego.

Dalsze informacje: "Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki", Strona 187



Jeśli tylko jedna oś ma być poddana odbiciu lustrzanemu, zmienia się kierunek obiegu narzędzia. Zdefiniowany w cyklu kierunek obiegu zostaje zachowany, np. w obrębie cykli OCM (opcja #167).

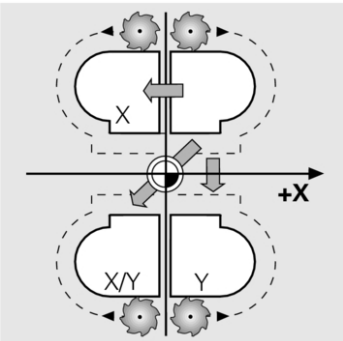


W zależności od wybranych wartości osi **AXIS** sterowanie wykonuje odbicie lustrzane następujących płaszczyzn obróbki:

- **X**: sterowanie odbija lustrzanie płaszczyznę obróbki **YZ**
- **Y**: sterowanie odbija lustrzanie płaszczyznę obróbki **ZX**
- **Z**: sterowanie odbija lustrzanie płaszczyznę obróbki **XY**

Dalsze informacje: "Oznaczenie osi na frezarkach", Strona 186

Możesz wybrać do trzech wartości osi.



Sterowanie pokazuje aktywne odbicie lustrzane w zakładce **TRANS** strefy roboczej **Status**.

Dalsze informacje: "Zakładka TRANS", Strona 162

Dane wejściowe

```
11 TRANS MIRROR AXIS X ; odbicie lustrzane obróbki wokół osi Y
```

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
TRANS MIRROR	Otwieracz składni dla odbicia lustrzanego
AXIS bądź **RESET**	Wprowadzić odbicie lustrzane wartości osi bądź zresetować odbicie
X, **Y** lub **Z**	Wartości osi, które należy odbić lustrzanie Tylko przy wyborze **AXIS**

Wskazówka

Tej funkcji możesz używać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .

Dalsze informacje: "Przełączenie trybu obróbki z FUNCTION MODE", Strona 210

Wskazówki w połączeniu z osiami nachylenia

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterowanie reaguje różnie na rodzaj i kolejność zaprogramowanych transformacji. W przypadku nieodpowiednich funkcji mogą powstawać nieprzewidziane przemieszczenia bądź kolizje.

- Należy programować tylko zalecane transformacje w odpowiednim układzie odniesienia
- Używać funkcji nachylenia z kątami przestrzennymi zamiast z kątami osiowymi
- Należy przetestowaćprogram NC przy pomocy symulacji

Rodzaj funkcji nachylenia ma następujący wpływ na wynik:

- Jeśli nachylasz używając kątów przestrzennych (funkcje**PLANE**-poza **PLANE AXIAL**, cykl **19**) , to zaprogramowane wcześniej transformacje zmieniają położenie punktu zerowego detalu i orientację osi obrotu:
  - Przesunięcie przy pomocy funkcji **TRANS DATUM** zmienia położenie punktu zerowego detalu.
  - Odbicie lustrzane zmienia orientację osi obrotu. Cały program NC łącznie z kątami bryłowymi zostaje odbity lustrzanie.
- Jeśli nachylasz używając kątów osiowych (**PLANE AXIAL**, cykl **19**) , to zaprogramowane wcześniej odbicie lustrzane nie ma żadnego wpływu na orientację osi obrotu. Przy pomocy tych funkcji pozycjonujesz bezpośrednio osie maszyny.

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych detalu W-CS", Strona 967

15.6.4 Rotacja z TRANS ROTATION

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **TRANS ROTATION** obracasz kontury bądź pozycje o określony kąt.

Przy pomocy funkcji **TRANS ROTATION RESET** możesz resetować ten obrót.

Spokrewnione tematy

- Cykl **10 OBROT**

  Dalsze informacje: "Cykl 10 OBROT ", Strona 989
- Addytywna rotacja w obrębie Globalnych ustawień programowych GPS (opcja #44)

Opis funkcji

Obrót działa modalnie od jego zdefiniowania w programie NC.

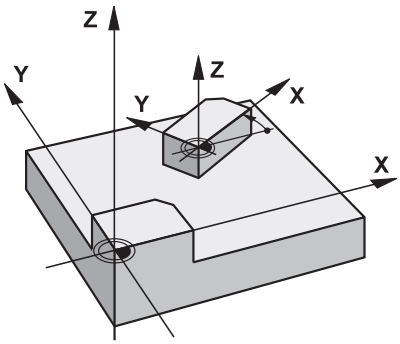
Sterowanie obraca obróbkę na płaszczyźnie roboczej wokół aktywnego punktu zerowego detalu.

Dalsze informacje: "Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki", Strona 187

Sterowanie obraca wejściowy układ współrzędnych **I-CS** w następujący sposób:

- Wychodząc z osi odniesienia kąta, odpowiada osi głównej
- Wokół osi narzędzia

Dalsze informacje: "Oznaczenie osi na frezarkach", Strona 186



Możesz zaprogramować obrót w następujący sposób:

- Absolutnie w odniesieniu do dodatniej osi głównej
- Inkrementalnie, w odniesieniu do ostatnio aktywnego obrotu

Sterowanie pokazuje aktywny obrót w zakładce **TRANS** strefy roboczej **Status**.

Dalsze informacje: "Zakładka TRANS", Strona 162

Dane wejściowe

```
11 TRANS ROTATION ROT+90    ; Obracać obróbkę o 90°
```

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
TRANS ROTATION	Otwieracz składni dla obrotu
ROT bądź **RESET**	Wprowadzić absolutny bądź inkrementalny kąt obrotu albo zresetować obrót Stały lub zmienny numer

Wskazówka

Tej funkcji możesz używać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .

Dalsze informacje: "Przełączenie trybu obróbki z FUNCTION MODE", Strona 210

15.6.5 Skalowanie z TRANS SCALE

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **TRANS SCALE** dokonujesz skalowania konturów bądź pozycji a także tym samym powiększać lub zmniejszać równomiernie. W ten sposób można np. uwzględniać współczynniki kurczenia i nadwymiarowości.

Przy pomocy funkcji **TRANS SCALE RESET** możesz resetować to skalowanie.

Spokrewnione tematy

- Cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI**
  Dalsze informacje: "Cykl 11 WSPOLCZYNNIK SKALI ", Strona 990

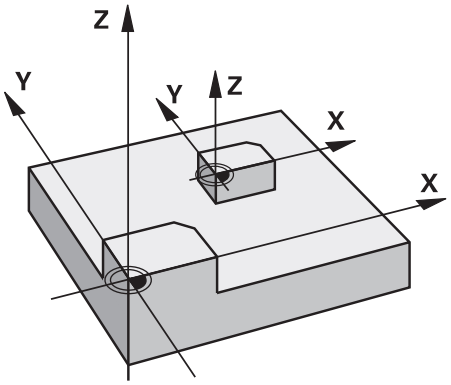
Opis funkcji

Skalowanie działa modalnie od jego zdefiniowania w programie NC.

W zależności od położenia punktu zerowego detalu sterowanie wykonuje skalowanie w następujący sposób:

- Punkt zerowy detalu w centrum konturu:
  Sterowanie skaluje kontur we wszystkich kierunkach równomiernie.
- Punkt zerowy detalu z lewej u dołu konturu:
  Sterowanie skaluje kontur w kierunku dodatnim osi X i Y .
- Punkt zerowy detalu z prawej u góry konturu:
  Sterowanie skaluje kontur w ujemnym kierunku osi X i Y.

Dalsze informacje: "Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki", Strona 187



Jeśli faktor skalowania **SCL** jest mniejszy od 1 to sterowanie zmniejsza kontur. Jeśli faktor skalowania **SCL** jest większy od 1 to sterowanie powiększa kontur.

Sterowanie uwzględnia przy skalowaniu wszystkie dane współrzędnych i dane wymiarowe z cykli.

Sterowanie pokazuje aktywne skalowanie w zakładce **TRANS** strefy roboczej **Status**.

Dalsze informacje: "Zakładka TRANS", Strona 162

Dane wejściowe

11 TRANS SCALE SCL1.5	; Powiększenie obróbki o faktor skali 1.5

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
TRANS SCALE	Otwieracz składni dla skalowania
SCL bądź **RESET**	Wprowadzić faktor skalowania bądź zresetować skalowanie Stały lub zmienny numer

Wskazówki

- Tej funkcji możesz używać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
  Dalsze informacje: "Przełączenie trybu obróbki z FUNCTION MODE", Strona 210
- Jeśli zmniejszasz kontur z promieniami wewnętrznymi, to należy zwrócić uwagę na wybór właściwych narzędzi. W przeciwnym razie pozostaje ewentualnie reszta materiału.

15.7 Nachylenie płaszczyzny roboczej (opcja #8)

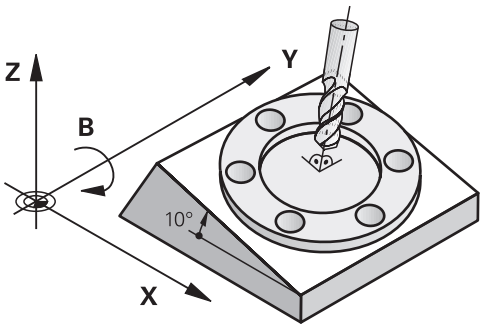
15.7.1 Podstawy

Dzięki nachyleniu płaszczyzny roboczej możliwe jest na obrabiarkach z osiami obrotu wykonanie obróbki kilku stron detalu w jednym układzie zamocowania. Przy pomocy funkcji nachylenia możesz wyjustować także ukośnie zamocowany detal.

Możesz nachylić płaszczyznę roboczą tylko przy aktywnej osi narzędzia **Z** .

Funkcje sterowania dla nachylania płaszczyzny obróbki stanowią transformację współrzędnych. Przy tym płaszczyzna obróbki leży zawsze prostopadle do kierunku osi narzędzia.

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych płaszczyzny roboczej WPL-CS", Strona 970



Dla pochylenia płaszczyzny obróbki są trzy funkcje do dyspozycji:

- Odręczne nachylenie w oknie **3D-rotacja** aplikacji **Praca ręczna**
  Dalsze informacje: "Okno 3D-rotacja (opcja #8)", Strona 1052
- Sterowane nachylenie przy pomocy funkcji **PLANE**-w programie NC
  Dalsze informacje: "Nachylenie płaszczyzny roboczej z funkcjami PLANE- (opcja #8)", Strona 1008
- Sterowane nachylenie przy pomocy cyklu **19 PLASZCZ.ROBOCZA**
  Dalsze informacje: "Cykl 19 PLASZCZ.ROBOCZA (opcja #8)", Strona 992

Wskazówki dotyczącego różnych rodzajów kinematyki obrabiarki

Jeśli żadna z transformacji nie jest aktywna i płaszczyzna robocza nie jest nachylona, to linearne osie maszyny przemieszczają się równolegle do bazowego układu współrzędnych **B-CS**. Przy tym obrabiarki zachowują się niemal identycznie niezależnie od kinematyki.

Dalsze informacje: "Bazowy układ współrzędnych B-CS", Strona 966

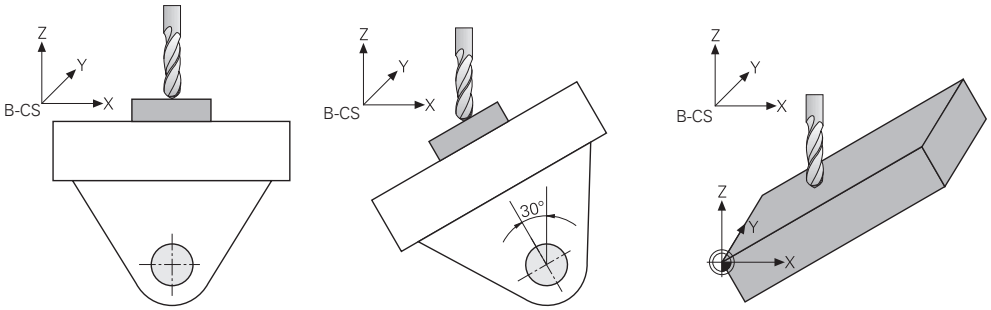
Jeśli nachylasz płaszczyznę roboczą, to sterowanie przemieszcza osie maszyny zależnie od kinematyki.

Proszę uwzględnić następujące aspekty odnośnie kinematyki obrabiarki:

- Maszyna ze stołem obrotowym

  Przy takiej kinematyce osie obrotowe stołu wykonują ruch nachylenia i pozycja detalu w przestrzeni obrabiarki zmienia się. Liniowe osie obrabiarki przemieszczają się w nachylonym układzie współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS** tak samo jak i w nienachylonym **B-CS**.

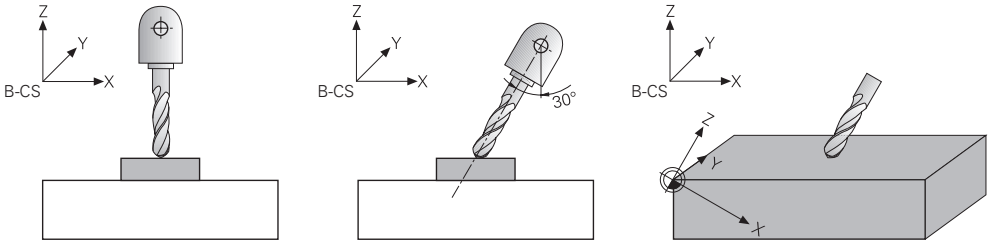
  Dalsze informacje: "Układ współrzędnych płaszczyzny roboczej WPL-CS", Strona 970



- Maszyna ze osiami obrotowymi głowicy

  Przy takiej kinematyce osie obrotowe głowicy wykonują ruch nachylenia i pozycja detalu w przestrzeni obrabiarki pozostaje taka sama. W nachylonym układzie **WPL-CS** przemieszczają się, zależnie od kąta obrotu, przynajmniej dwie liniowe osie obrabiarki nie równolegle do nienachylonego **B-CS**.

  Dalsze informacje: "Układ współrzędnych płaszczyzny roboczej WPL-CS", Strona 970



15.7.2 Nachylenie płaszczyzny roboczej z funkcjami PLANE-(opcja #8)

Podstawy

Zastosowanie

Dzięki nachyleniu płaszczyzny roboczej możliwe jest na obrabiarkach z osiami obrotu wykonanie obróbki kilku stron detalu w jednym układzie zamocowania.

Przy pomocy funkcji nachylenia możesz wyjustować także ukośnie zamocowany detal.

Spokrewnione tematy

- Rodzaje obróbki w zależności od liczby osi
  Dalsze informacje: "Rodzaje obróbki w zależności od liczby osi", Strona 1251
- Nachyloną płaszczyznę roboczą można przejąć w trybie pracy **Manualnie** w oknie **3D-rotacja**
  Dalsze informacje: "Okno 3D-rotacja (opcja #8)", Strona 1052

Warunki

- Maszyna z osiami obrotowymi
  Dla obróbki 3+2-osiowej konieczne są przynajmniej dwie osie obrotu. Możliwe jest również użycie zdejmowalnych osi jako stołu nasadzanego.
- Opis kinematyki
  Sterownik potrzebuje do obliczania kąta nachylenia opis kinematyki, generowany przez producenta obrabiarki.
- Opcja software #8 Rozszerzone funkcje grupa 1
- Narzędzie z osią narzędzia **Z**

Opis funkcji

Wraz z nachyleniem płaszczyzny roboczej definiujesz orientację układu współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS**.

Dalsze informacje: "Układy odniesienia", Strona 962

Pozycję punktu zerowego detalu i tym samym położenie układu współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS** definiujesz przy pomocy funkcji **TRANS DATUM** przed nachyleniem płaszczyzny roboczej w układzie współrzędnych obrabianego detalu **W-CS**.

Dyslokacja punktu zerowego działa zawsze w aktywnym **WPL-CS**, czyli niekiedy także po funkcji nachylenia. Jeśli przesuwasz punkt zerowy detalu dla nachylenia, to konieczny jest niekiedy reset aktywnej funkcji nachylenia.

Dalsze informacje: "Przesunięcie punktu zerowego z TRANS DATUM", Strona 1001

W praktyce różne rysunki techniczne detalu zawierają różne dane kątów, dlatego też sterownik udostępnia różne funkcje **PLANE**-z różnymi możliwościami definiowania kątów.

Dalsze informacje: "Przegląd funkcji PLANE-", Strona 1010

Dodatkowo do geometrycznej definicji płaszczyzny roboczej określasz dla każdej funkcji **PLANE**, jak sterowanie ma pozycjonować osie obrotu.

Dalsze informacje: "Pozycjonowanie osi obrotu", Strona 1042

Jeśli z geometrycznej definicji płaszczyzny roboczej nie wynika jednoznaczna pozycja nachylenia, to możesz wybrać pożądane rozwiązanie sytuacji nachylenia.

Dalsze informacje: "Rozwiązania obracania", Strona 1046

W zależności od zdefiniowanych kątów i kinematyki obrabiarki możesz wybrać, czy sterowanie pozycjonuje osie obrotu czy też wyłącznie orientuje układ współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS** .

Dalsze informacje: "Rodzaje transformacji", Strona 1050

Wskazanie statusu

Strefa pracy Pozycje

Kiedy tylko płaszczyzna robocza zostaje nachylona, ogólne wskazanie statusu otrzymuje symbol w strefie **Pozycje** .

Dalsze informacje: "strefa robocza Pozycje", Strona 143

> Jeśli prawidłowo dezaktywujesz bądź zresetujesz funkcję nachylenia, symbol dla nachylonej płaszczyzny roboczej nie powinien się więcej pojawiać.
>
> **Dalsze informacje:** "PLANE RESET", Strona 1037

Strefa pracy Status

Kiedy płaszczyzna robocza będzie nachylona, to zakładki **POS** i **TRANS** strefy pracy **Status** zawierają informacje o aktywnej orientacji płaszczyzny roboczej.

Jeśli definiujesz płaszczyznę roboczą za pomocą kątów osi, to sterowanie pokazuje zdefiniowane wartości osi. Dla wszystkich alternatywnych możliwości definiowania wyświetlane są wynikające kąty przestrzenne.

Dalsze informacje: "Zakładka POS", Strona 159

Dalsze informacje: "Zakładka TRANS", Strona 162

Przegląd funkcji PLANE-

Sterowanie udostępnia następujące funkcje **PLANE**:

Element-składni	Funkcja	Dalsze informacje
SPATIAL	Definiuje płaszczyznę roboczą za pomocą trzech kątów przestrzennych	Strona 1013
PROJECTED	Definiuje płaszczyznę roboczą za pomocą dwóch kątów projekcji i jednego kąta rotacji	Strona 1018
EULER	Definiuje płaszczyznę roboczą za pomocą trzech kątów Eulera	Strona 1023
VECTOR	Definiuje płaszczyznę roboczą za pomocą dwóch wektorów	Strona 1025
POINTS	Definiuje płaszczyznę roboczą za pomocą współrzędnych trzech punktów	Strona 1029
RELATIV	Definiuje płaszczyznę roboczą za pomocą pojedynczego, działającego przyrostowo kąta przestrzennego	Strona 1033
AXIAL	Definiuje płaszczyznę roboczą za pomocą maks trzech absolutnych bądź inkrementalnych kątów osi	Strona 1038
RESET	Resetuje nachylenie płaszczyzny roboczej	Strona 1037

Wskazówki

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

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE** może rozmaicie działać w połączeniu z funkcją **Płaszczyznę roboczą nachylić** . Decydującymi przy tym są kolejność programowania, odbite lustrzanie osie i stosowana funkcja nachylenia. Podczas operacji nachylenia i następnych zabiegów obróbki istnieje zagrożenie kolizji!

- Sprawdzić przebieg i pozycje przy pomocy symulacji graficznej
- Program NC lub fragment programu ostrożnie przetestować w trybie pracy **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** .

Przykłady

1 Cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE** zaprogramowany przed funkcją nachylenia bez osi obrotu:
   - Nachylenie wykorzystywanej **PLANE**-funkcji (poza **PLANE AXIAL**) zostaje odbite lustrzanie
   - Odbicie lustrzane działa po nachyleniu z **PLANE AXIAL** lub po cyklu **19**

2 Cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE** zaprogramowany przed funkcją nachylenia z osią obrotu:
   - Odbita lustrzanie oś obrotu nie ma wpływu na nachylenie stosowanej **PLANE**-funkcji, wyłącznie ruch osi obrotu jest odbijany lustrzanie

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Osie obrotu ze sprzęgłem Hirtha muszą dla nachylenia zostać wysunięte z zazębienia. Podczas wysuwania i ruchu nachylenia istnieje zagrożenie kolizji!

- Wysunąć narzędzie z materiału zanim zostanie zmienione położenie osi obrotu

- Jeżeli używamy funkcji **PLANE** przy aktywnym **M120**, to sterowanie anuluje korekcję promienia i tym samym także funkcję **M120** automatycznie.
- **PLANE**-funkcje resetować zasadniczo zawsze przy pomocy **PLANE RESET**. Zapis 0 we wszystkich **PLANE**-parametrach (np. we wszystkich trzech kątach przestrzennych) resetuje wyłącznie kąt, nie resetuje w pełni tej funkcji.
- Jeśli przy pomocy funkcji **M138** ograniczamy liczbę osi nachylenia, to możliwe jest także zredukowanie możliwości nachylenia na maszynie. Czy sterowanie kąta anulowanych osi uwzględnia czy ustawia na 0, określa producent obrabiarek.
- Sterowanie obsługuje nachylenie płaszczyzny obróbki tylko z osią wrzeciona Z.

Nachylenie płaszczyzny roboczej bez osi obrotu

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.
Producent maszyn musi uwzględnić dokładny kąt, np. zamontowanej głowicy kątowej, w opisie kinematyki.

Można ustawić zaprogramowaną płaszczyznę obróbki także bez osi obrotu prostopadle do narzędzia, np. aby dopasować płaszczyznę obróbki do zamontowanej głowicy kątowej.

Przy pomocy funkcji **PLANE SPATIAL** i opcji zachowania przy pozycjonowaniu **STAY** nachylamy płaszczyznę obróbki pod zapisanym przez producenta maszyn kątem.

Przykład zamontowana głowica kątowa ze stałym kierunkiem narzędzia **Y**:

Przykład

```
11 TOOL CALL 5 Z S4500
12 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+0 STAY
```

Kąt nachylenia musi pasować dokładnie do kąta narzędzia, w przeciwnym razie sterowanie wydaje meldunek o błędach.

PLANE SPATIAL

Zastosowanie

Za pomocą funkcji **PLANE SPATIAL** definiujesz płaszczyznę roboczą używając trzech kątów przestrzennych.

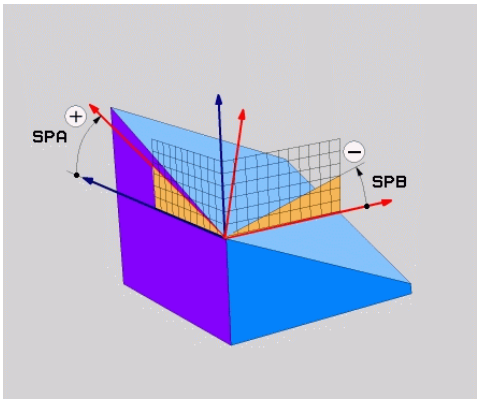
> Kąty przestrzenne to najczęściej stosowana możliwość definiowania płaszczyzny roboczej. Definicja nie jest specyficzna dla danej obrabiarki, czyli nie zależy od dostępnych osi obrotu.

Spokrewnione tematy

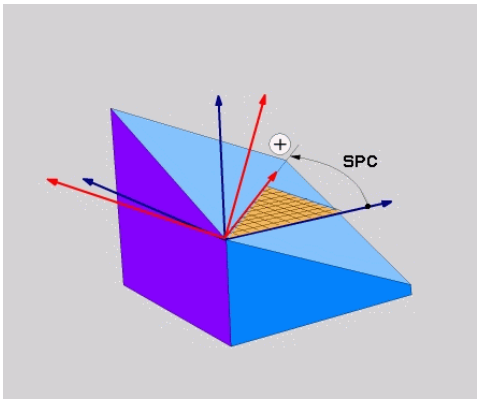
- Definiowanie pojedynczego, działającego inkrementalnie kąta bryłowego
  Dalsze informacje: "PLANE RELATIV ", Strona 1033
- Dane wejściowe kąta osi
  Dalsze informacje: "PLANE AXIAL", Strona 1038

Opis funkcji

Kąty przestrzenne definiują płaszczyznę roboczą jako trzy niezależne od siebie rotacje w układzie współrzędnych obrabianego detalu **W-CS**, czyli w nienachylonej płaszczyźnie roboczej.



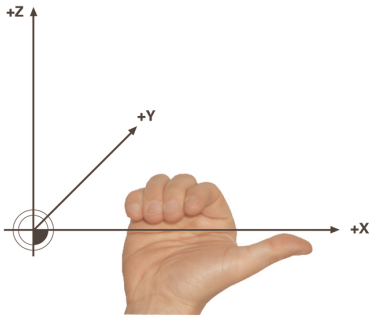
Kąty bryłowe **SPA** i **SPB**



Kąt bryłowy **SPC**

Nawet jeśli jeden lub kilka kątów mają wartość 0, to muszą być zdefiniowane wszystkie trzy kąty.

Ponieważ kąty bryłowe są programowane niezależnie od fizycznie dostępnych osi obrotu, nie jest konieczne rozróżnianie między osiami obrotowymi stołu i głowicy odnośnie znaku liczby. Stosujesz zawsze regułę prawej ręki.



Proszę trzymać prawą dłoń tak, aby kciuk pokazywał w dodatnim kierunku osi, wokół której ma następować rotacja. Pozostałe zagięte palce wskazują na dodatni kierunek obrotu.

Wprowadzanie kątów bryłowoych jako trzech niezależnych od siebie rotacji w układzie współrzędnych obrabianego detalu **W-CS** w kolejności programowania **A-B-C** jest nie lada wyzwaniem dla wielu technologów. Trudność polega na jednoczesnym uwzględnianiu dwóch układów współrzędnych, niezmienionego **W-CS** jak i zmienianego układu współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS**.

Dlatego też alternatywnie możesz definiować kąty przestrzenne, wyobrażając sobie trzy kolejne obroty w sekwencji **C-B-A** . Ta alternatywa umożliwia obserwację wyłącznie jednego układu współrzędnych, zmodyfikowanego układu współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS**.

Dalsze informacje: "Wskazówki", Strona 1017

Odpowiada on trzem programowanym kolejno jedna za drugą funkcjom **PLANE RELATIV**, najpierw z **SPC**, a następnie z **SPB** a na koniec z **SPA**. Działające inkrementalnie kąty bryłowe **SPB** i **SPA** odnoszą się do układu współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS**, czyli do nachylonej płaszczyzny roboczej.

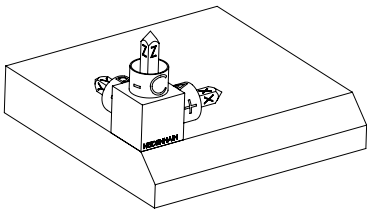
Dalsze informacje: "PLANE RELATIV ", Strona 1033

Przykład zastosowania

Przykład

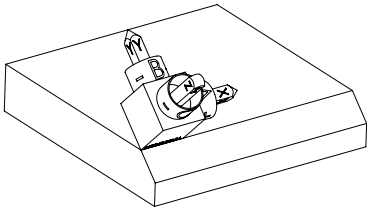
```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Stan wyjściowy



Stan wyjściowy pokazuje położenie i orientację jeszcze nienachylonego układu współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS**. Położenie definiuje punkt zerowy obrabianego detalu, który w przykładzie został przesunięty na górną krawędź fazki. Aktywny punkt zerowy obrabianego detalu definiuje także pozycję, według której sterownik orientuje bądź wokół której obraca **WPL-CS** .

Orientacja osi narzędzia



Za pomocą zdefiniowanego kąta przestrzennego **SPA+45** sterowanie orientuje nachyloną oś Z układu **WPL-CS** prostopadle do powierzchni fazki. Obrót o kąt **SPA**-następuje wokół nienachylonej osi X.

Ustawienie nachylonej osi X odpowiada orientacji nienachylonej osi X.

Orientacja nachylonej osi Y jest automatyczna, ponieważ wszystkie osie leżą prostopadle do siebie.

Jeśli programujesz obróbkę fazki w podprogramie, to możesz wytwarzać fazę obwiedniową z czterema definicjami płaszczyzn obróbki.

Jeśli przykład definiuje płaszczyznę roboczą pierwszej fazki, to należy programować pozostałe fazki za pomocą następujących kątów przestrzennych:

- **SPA+45**, **SPB+0** i **SPC+90** dla drugiej fazki

  Dalsze informacje: "Wskazówki", Strona 1017
- **SPA+45**, **SPB+0** i **SPC+180** dla trzeciej fazki
- **SPA+45**, **SPB+0** i **SPC+270** dla czwartej fazki

Wartości odnoszą się do nienachylonego układu współrzędnych obrabianego detalu **W-CS**.

Proszę uwzględnić, iż przed każdym definiowaniem płaszczyzny roboczej należy dyslokować punkt zerowy obrabianego detalu.

Dane wejściowe

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
PLANE SPATIAL	Otwieracz składni dla definicji płaszczyzny roboczej za pomocą trzech kątów przestrzennych
SPA	Obrót wokół osi X układu współrzędnych obrabianego detalu **W-CS** Dane wejściowe: **-360.0000000...+360.0000000**
SPB	Obrót wokół osi Y układu **W-CS** Dane wejściowe: **-360.0000000...+360.0000000**
SPC	Obrót wokół osi Z układu **W-CS** Dane wejściowe: **-360.0000000...+360.0000000**
MOVE, **TURN** bądź **STAY**	Rodzaj pozycjonowania osi obrotu W zależności od wyboru możesz definiować opcjonalne elementy składni **MB**, **DIST** i **F**, **F AUTO** bądź **FMAX** . **Dalsze informacje:** "Pozycjonowanie osi obrotu", Strona 1042
SYM bądź **SEQ**	Wybór jednoznacznego rozwiązania nachylenia **Dalsze informacje:** "Rozwiązania obracania", Strona 1046 Element składni opcjonalnie
COORD ROT bądź **TABLE ROT**	Rodzaj transformacji **Dalsze informacje:** "Rodzaje transformacji", Strona 1050 Element składni opcjonalnie

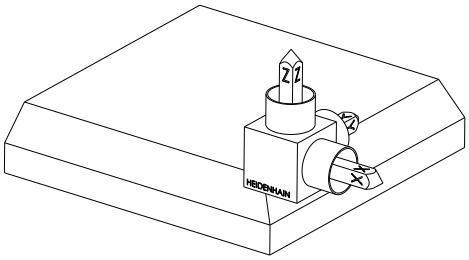
Wskazówki

Porównanie punktów widzenia na przykładzie sfazowania

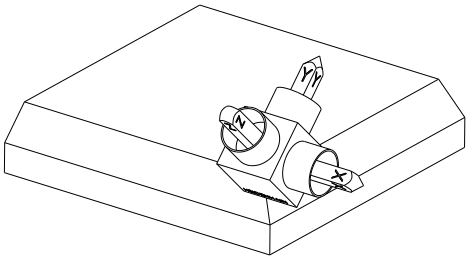
Przykład

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+90 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Metoda A-B-C



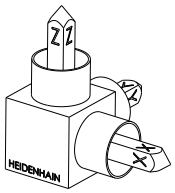
Stan wyjściowy



SPA+45

Orientacja osi narzędzia **Z**

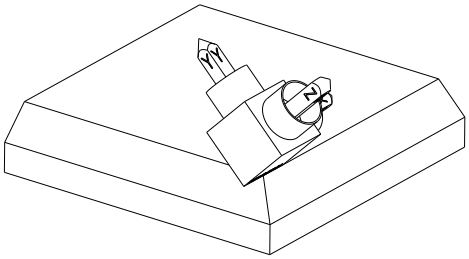
Obrót wokół osi X nienachylonego układu współrzędnych obrabianego detalu **W-CS**



SPB+0

Obrót wokół osi Y nienachylonego układu **W-CS**

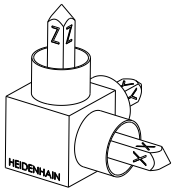
Bez obrotu przy wartości 0



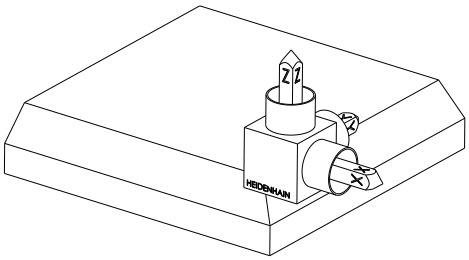
SPC+90

Orientacja osi głównej **X**

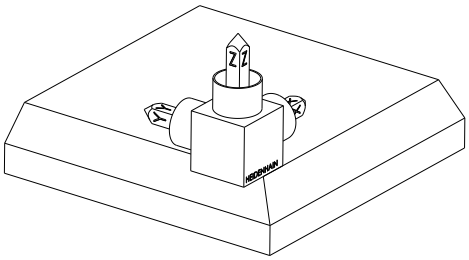
Obrót wokół osi Z nienachylonego układu **W-CS**



Metoda C-B-A



Stan wyjściowy



SPC+90

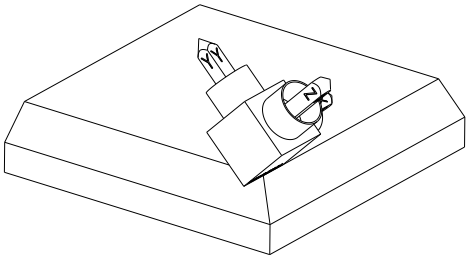
Orientacja osi głównej **X**

Obrót wokół osi Z układu współrzędnych detalu **W-CS**, czyli na nienachylonej płaszczyźnie roboczej

SPB+0

Obrót wokół osi Y w układzie współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS**, czyli na nachylonej płaszczyźnie roboczej

Bez obrotu przy wartości 0



SPA+45

Orientacja osi narzędzia **Z**

Obrót wokół osi X w układzie **WPL-CS**, czyli na nachylonej płaszczyźnie roboczej

Obydwie metody prowadzą do identycznego wyniku.

Definicja

Skrót	Definicja
SP np. w **SPA**	Przestrzennie

PLANE PROJECTED

Zastosowanie

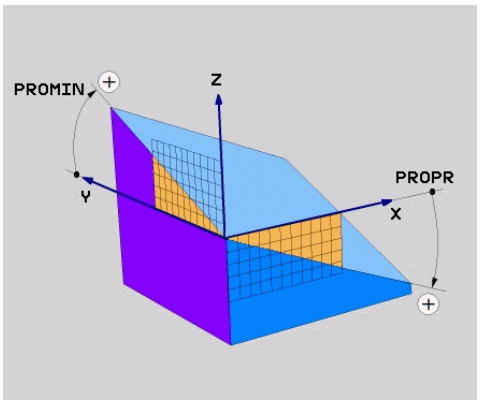
Za pomocą funkcji **PLANE PROJECTED** definiujesz płaszczyznę roboczą używając dwóch kątów przestrzennych. Używając dodatkowego kąta rotacji ustawiasz opcjonalnie oś X na nachylonej płaszczyźnie roboczej.

Opis funkcji

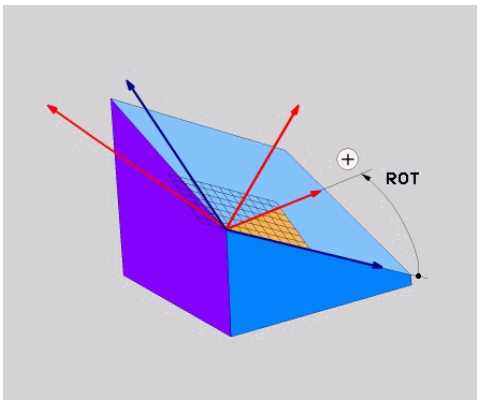
Kąty projekcji definiują płaszczyznę roboczą jako dwa niezależne od siebie kąty na płaszczyznach roboczych **ZX** i **YZ** nienachylonego układu współrzędnych detalu **W-CS**.

Dalsze informacje: "Oznaczenie osi na frezarkach", Strona 186

Używając dodatkowego kąta rotacji ustawiasz opcjonalnie oś X na nachylonej płaszczyźnie roboczej.



Kąty projekcji **PROMIN** i **PROPR**



Kąt rotacji **ROT**

Nawet jeśli jeden lub kilka kątów mają wartość 0, to muszą być zdefiniowane wszystkie trzy kąty.

Wprowadzenie kątów projekcji jest proste w przypadku prostokątnych detali, ponieważ krawędzie detalu odpowiadają kątom projekcji.

W przypadku nieprostokątnych detali ustalasz kąty projekcji, wyobrażając sobie płaszczyzny robocze **ZX** i **YZ** jako przezroczyste płyty ze skalami kątowymi. Spoglądając na detal od przodu przez płaszczyznę **ZX**, różnica między osią X i krawędzią detalu odpowiada kątowi projekcji **PROPR**. Wykorzystując tę metodę ustalasz także kąt projekcji **PROMIN**, spoglądając na detal z lewej strony.

Jeśli używasz **PLANE PROJECTED** dla obróbki wielostronnej bądź wewnętrznej, to należy wykorzystywać zasłonięte krawędzie detalu bądź dokonywać projekcji. W takich przypadkach należy wyobrazić sobie detal jako zupełnie przezroczysty.

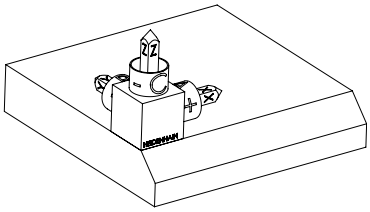
Dalsze informacje: "Wskazówki", Strona 1022

Przykład zastosowania

Przykład

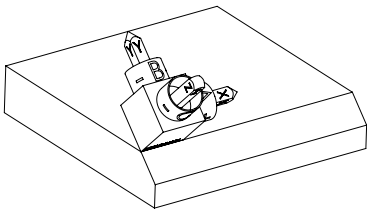
```
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE
   ROT
```

Stan wyjściowy



Stan wyjściowy pokazuje położenie i orientację jeszcze nienachylonego układu współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS**. Położenie definiuje punkt zerowy obrabianego detalu, który w przykładzie został przesunięty na górną krawędź fazki. Aktywny punkt zerowy obrabianego detalu definiuje także pozycję, według której sterownik orientuje bądź wokół której obraca **WPL-CS** .

Orientacja osi narzędzia



Za pomocą zdefiniowanego kąta projekcji **PROMIN+45** sterowanie orientuje oś Z układu **WPL-CS** prostopadle do powierzchni fazki. Kąt z **PROMIN** działa na płaszczyźnie roboczej **YZ**.

Ustawienie nachylonej osi X odpowiada orientacji nienachylonej osi X.

Orientacja nachylonej osi Y jest automatyczna, ponieważ wszystkie osie leżą prostopadle do siebie.

Jeśli programujesz obróbkę fazki w podprogramie, to możesz wytwarzać fazę obwiedniową z czterema definicjami płaszczyzn obróbki.

Jeśli przykład definiuje płaszczyznę roboczą pierwszej fazki, to należy programować pozostałe fazki za pomocą następujących kątów projekcji i kątów przestrzennych:

- **PROPR+45**, **PROMIN+0** i **ROT+90** dla drugiej fazki
- **PROPR+0**, **PROMIN-45** i **ROT+180** dla trzeciej fazki
- **PROPR-45**, **PROMIN+0** i **ROT+270** dla czwartej fazki

Wartości odnoszą się do nienachylonego układu współrzędnych obrabianego detalu **W-CS**.

Proszę uwzględnić, iż przed każdym definiowaniem płaszczyzny roboczej należy dyslokować punkt zerowy obrabianego detalu.

Dane wejściowe

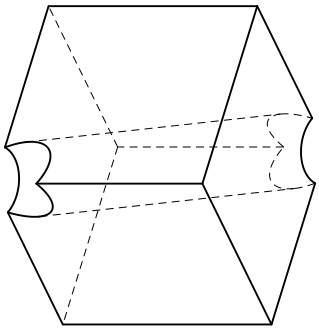
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

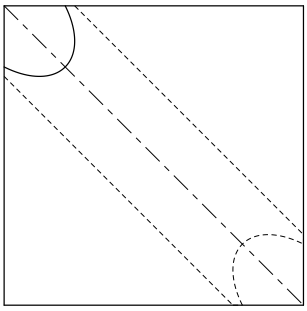
Element składni	Znaczenie
PLANE PROJECTED	Otwieracz składni dla definicji płaszczyzny roboczej za pomocą dwóch kątów projekcji i jednego kąta rotacji
PROPR	Kąt na płaszczyźnie roboczej **ZX**, czyli wokół osi Y układu współrzędnych obrabianego detalu **W-CS** Dane wejściowe: **-89.999999...+89.9999**
PROMIN	Kąt na płaszczyźnie roboczej **YZ**, czyli wokół osi X układu **W-CS** Dane wejściowe: **-89.999999...+89.9999**
ROT	Obrót wokół osi Z nachylonego układu współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS** Dane wejściowe: **-360.0000000...+360.0000000**
MOVE, **TURN** bądź **STAY**	Rodzaj pozycjonowania osi obrotu W zależności od wyboru możesz definiować opcjonalne elementy składni **MB**, **DIST** i **F**, **F AUTO** bądź **FMAX** . **Dalsze informacje:** "Pozycjonowanie osi obrotu", Strona 1042
SYM bądź **SEQ**	Wybór jednoznacznego rozwiązania nachylenia **Dalsze informacje:** "Rozwiązania obracania", Strona 1046 Element składni opcjonalnie
COORD ROT bądź **TABLE ROT**	Rodzaj transformacji **Dalsze informacje:** "Rodzaje transformacji", Strona 1050 Element składni opcjonalnie

Wskazówki

Sposób postępowania w przypadku zakrytych krawędzi detalu na przykładzie odwiertu ukośnego



Sześcian z ukośnym otworem

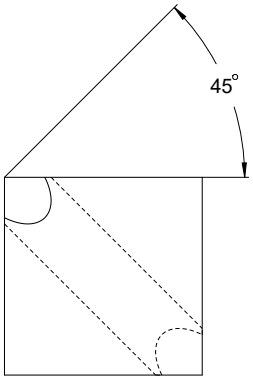


Widok z przodu, czyli projekcja na płaszczyźnie roboczej **ZX**.

Przykład

```
11 PLANE PROJECTED PROPR-45  PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM-
   TABLE ROT
```

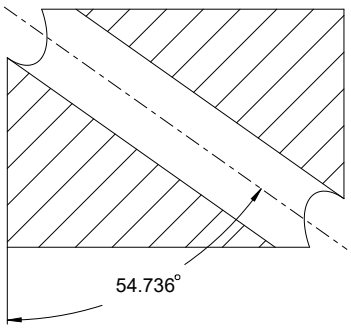
Porównanie kąta projekcji i kąta bryłowego



Wyobrażając sobie, że obrabiany detal jest przezroczysty, można łatwo określić kąty projekcji.

Obydwa kąty projekcji wynoszą 45°.

> Przy definiowaniu znaku liczby należy uwzględnić, że płaszczyzna robocza leży prostopadle do osi środkowej odwiertu.



Przy definiowaniu płaszczyzny roboczej za pomocą kątów bryłowych należy uwzględnić ukośną przestrzenną.

Na pełnym przekroju wzdłuż osi odwiertu widać, że oś nie tworzy trójkąta równoramiennego z dolną i lewą krawędzią detalu. Dlatego też, np. kąt bryłowy **SPA+45** prowadzi do nieprawidłowego wyniku.

Definicja

Skrót	Definicja
PROPR	Płaszczyzna główna
PROMIN	Płaszczyzna pomocnicza
ROT	Kąt rotacji

PLANE EULER

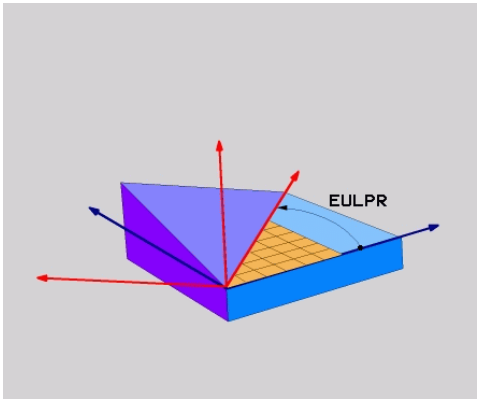
Zastosowanie

Za pomocą funkcji **PLANE EULER** definiujesz płaszczyznę roboczą używając trzech kątów Eulera.

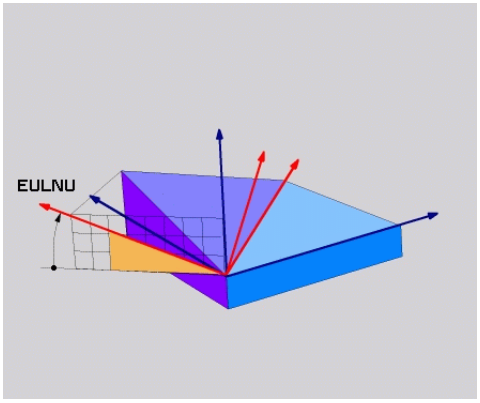
Opis funkcji

Kąty Eulera definiują płaszczyznę obróbki jako trzy kolejne obroty wychodząc z nienachylonego układu współrzędnych obrabianego detalu **W-CS**.

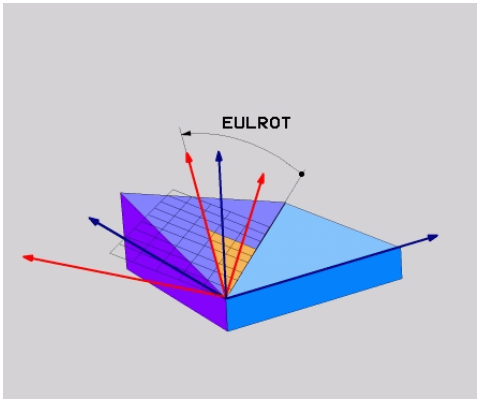
Używając trzeciego kąta Eulera ustawiasz opcjonalnie nachyloną oś X.



Kąt Eulera **EULPR**



Kąt Eulera **EULNU**



Kąt Eulera **EULROT**

Nawet jeśli jeden lub kilka kątów mają wartość 0, to muszą być zdefiniowane wszystkie trzy kąty.

Kolejne obroty następują najpierw wokół nienachylonej osi Z, następnie wokół nachylonej osi X a na końcu wokół nachylonej osi Z.

Ten sposób widzenia odpowiada on trzem programowanym kolejno jedna za drugą funkcjom **PLANE RELATIV**, najpierw z **SPC**, a następnie z **SPA** a na koniec z **SPC**.

Dalsze informacje: "PLANE RELATIV ", Strona 1033

Ten sam wynik możesz osiągnąć także przy pomocy funkcji **PLANE SPATIAL**-z kątami bryłowymi **SPC** i **SPA** jak i wykonywanej następnie rotacji, np. przy użyciu funkcji **TRANS ROTATION**.

Dalsze informacje: "PLANE SPATIAL", Strona 1013

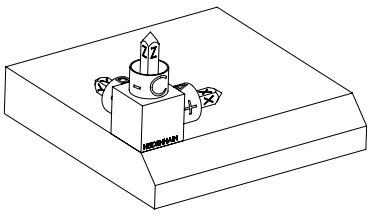
Dalsze informacje: "Rotacja z TRANS ROTATION", Strona 1004

Przykład zastosowania

Przykład

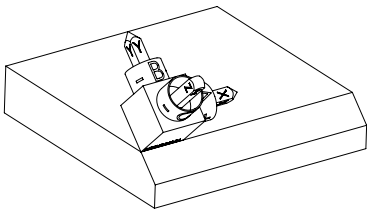
```
11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROT0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Stan wyjściowy



Stan wyjściowy pokazuje położenie i orientację jeszcze nienachylonego układu współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS**. Położenie definiuje punkt zerowy obrabianego detalu, który w przykładzie został przesunięty na górną krawędź fazki. Aktywny punkt zerowy obrabianego detalu definiuje także pozycję, według której sterownik orientuje bądź wokół której obraca **WPL-CS** .

Orientacja osi narzędzia



Przy użyciu zdefiniowanego kąta Eulera **EULNU** sterownik orientuje oś Z układu **WPL-CS** prostopadle do powierzchni fazki. Obrót o kąt **EULNU**- następuje wokół nienachylonej osi X.

Ustawienie nachylonej osi X odpowiada orientacji nienachylonej osi X.

Orientacja nachylonej osi Y jest automatyczna, ponieważ wszystkie osie leżą prostopadle do siebie.

Jeśli programujesz obróbkę fazki w podprogramie, to możesz wytwarzać fazę obwiedniową z czterema definicjami płaszczyzn obróbki.

Jeśli przykład definiuje płaszczyznę roboczą pierwszej fazki, to należy programować pozostałe fazki za pomocą następujących kątów Eulera:

- **EULPR+90**, **EULNU45** i **EULROT0** dla drugiej fazki
- **EULPR+180**, **EULNU45** i **EULROT0** dla trzeciej fazki
- **EULPR+270**, **EULNU45** i **EULROT0** dla czwartej fazki

Wartości odnoszą się do nienachylonego układu współrzędnych obrabianego detalu **W-CS**.

Proszę uwzględnić, iż przed każdym definiowaniem płaszczyzny roboczej należy dyslokować punkt zerowy obrabianego detalu.

Dane wejściowe

Przykład

```
11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROT0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
PLANE EULER	Otwieracz składni dla definicji płaszczyzny roboczej za pomocą trzech kątów Eulera
EULPR	Obrót wokół osi Z układu współrzędnych obrabianego detalu **W-CS** Dane wejściowe: **-180.000000...+180.000000**
EULNU	Obrót wokół osi X układu współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS** Dane wejściowe: **0...180.000000**
EULROT	Obrót wokół osi Z nachylonego układu **W-CS** Dane wejściowe: **0...360.000000**
MOVE, **TURN** bądź **STAY**	Rodzaj pozycjonowania osi obrotu W zależności od wyboru możesz definiować opcjonalne elementy składni **MB**, **DIST** i **F**, **F AUTO** bądź **FMAX** . **Dalsze informacje:** "Pozycjonowanie osi obrotu", Strona 1042
SYM bądź **SEQ**	Wybór jednoznacznego rozwiązania nachylenia **Dalsze informacje:** "Rozwiązania obracania", Strona 1046 Element składni opcjonalnie
COORD ROT bądź **TABLE ROT**	Rodzaj transformacji **Dalsze informacje:** "Rodzaje transformacji", Strona 1050 Element składni opcjonalnie

Definicja

Skrót	Definicja
EULPR	Kąt precesji
EULNU	Kąt nutacji
EULROT	Kąt rotacji

PLANE VECTOR

Zastosowanie

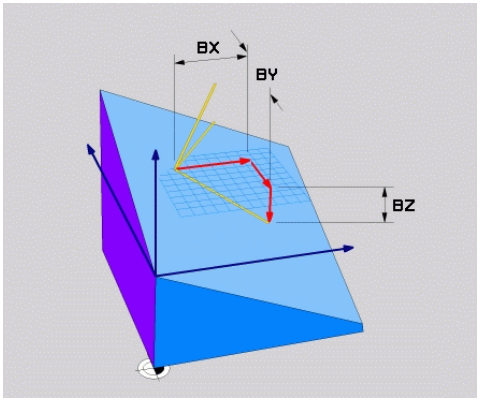
Za pomocą funkcji **PLANE VECTOR** definiujesz płaszczyznę roboczą używając dwóch wektorów.

Spokrewnione tematy

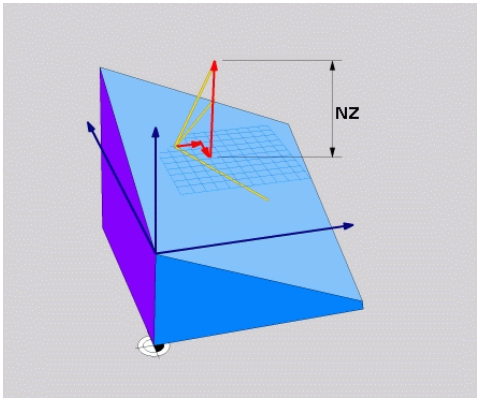
- Formaty wyjściowe programów NC
  Dalsze informacje: "Formaty wyjściowe programów NC", Strona 1249

Opis funkcji

Wektory definiują płaszczyznę obróbki jako dwa niezależne od siebie dane kierunku wychodząc z nienachylonego układu współrzędnych obrabianego detalu **W-CS**.



Wektor bazowy z komponentami **BX**, **BY** i **BZ**



Komponent **NZ** wektora normalnego

Nawet jeśli jeden lub kilka komponentów mają wartość 0, to muszą być zdefiniowane wszystkie sześć komponentów.

Nie muszą być wprowadzane normowane wektory. Możesz wykorzystywać wymiary z rysunku technicznego bądź dowolne wartości, nie zmieniające wzajemnej zależności komponentów.

Dalsze informacje: "Przykład zastosowania", Strona 1027

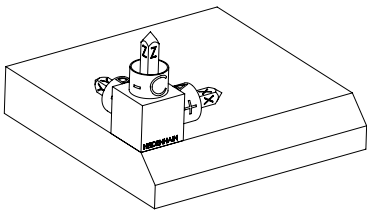
Wektor bazowy z komponentami **BX**, **BY** i **BZ** definiuje kierunek nachylonej osi X. Wektor normalny z komponentami **NX**, **NY** i **NZ** definiuje kierunek nachylonej osi Z i tym samym pośrednio płaszczyznę roboczą. Wektor normalny leży prostopadle do nachylonej płaszczyzny roboczej.

Przykład zastosowania

Przykład

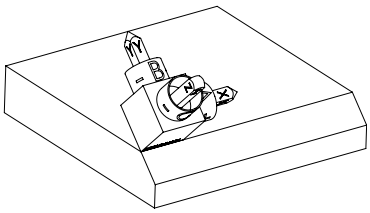
```
11 PLANE VECTOR BX+1 BY+0 BZ+0 NX+0 NY-1 NZ+1 TURN MB MAX FMAX SYM-
   TABLE ROT
```

Stan wyjściowy



Stan wyjściowy pokazuje położenie i orientację jeszcze nienachylonego układu współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS**. Położenie definiuje punkt zerowy obrabianego detalu, który w przykładzie został przesunięty na górną krawędź fazki. Aktywny punkt zerowy obrabianego detalu definiuje także pozycję, według której sterownik orientuje bądź wokół której obraca **WPL-CS** .

Orientacja osi narzędzia



Za pomocą zdefiniowanego wektora normalnego z komponentami **NX+0**, **NY-1** i **NZ+1** sterownik orientuje oś Z układu współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS** prostopadle do powierzchni fazki.

Ustawienie nachylonej osi X odpowiada poprzez komponent **BX+1** orientacji nienachylonej osi X.

Orientacja nachylonej osi Y jest automatyczna, ponieważ wszystkie osie leżą prostopadle do siebie.

Jeśli programujesz obróbkę fazki w podprogramie, to możesz wytwarzać fazę obwiedniową z czterema definicjami płaszczyzn obróbki.

Jeśli przykład definiuje płaszczyznę roboczą pierwszej fazki, to należy programować pozostałe fazki za pomocą następujących komponentów wektorów:

- **BX+0**, **BY+1** i **BZ+0** jak i **NX+1**, **NY+0** i **NZ+1** dla drugiej fazki
- **BX-1**, **BY+0** i **BZ+0** jak i **NX+0**, **NY+1** i **NZ+1** dla trzeciej fazki
- **BX+0**, **BY-1** i **BZ+0** jak i **NX-1**, **NY+0** i **NZ+1** dla czwartej fazki

Wartości odnoszą się do nienachylonego układu współrzędnych obrabianego detalu **W-CS**.

Proszę uwzględnić, iż przed każdym definiowaniem płaszczyzny roboczej należy dyslokować punkt zerowy obrabianego detalu.

Dane wejściowe

```
11 PLANE VECTOR BX+1 BY+0 BZ+0 NX+0 NY-1 NZ+1 TURN MB MAX FMAX SYM-
   TABLE ROT
```

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
PLANE VECTOR	Otwieracz składni dla definicji płaszczyzny roboczej za pomocą dwóch wektorów
BX, **BY** i **BZ**	Komponenty wektora bazowego odniesione do układu współrzędnych obrabianego detalu **W-CS** dla orientacji nachylonej osi X Dane wejściowe: **-99.9999999...+99.9999999**
NX, **NY** i **NZ**	Komponenty wektora normalnego w odniesieniu do układu współrzędnych **W-CS** dla orientacji nachylonej osi Z Dane wejściowe: **-99.9999999...+99.9999999**
MOVE, **TURN** bądź **STAY**	Rodzaj pozycjonowania osi obrotu W zależności od wyboru możesz definiować opcjonalne elementy składni **MB**, **DIST** i **F**, **F AUTO** bądź **FMAX** . **Dalsze informacje:** "Pozycjonowanie osi obrotu", Strona 1042
SYM bądź **SEQ**	Wybór jednoznacznego rozwiązania nachylenia **Dalsze informacje:** "Rozwiązania obracania", Strona 1046 Element składni opcjonalnie
COORD ROT bądź **TABLE ROT**	Rodzaj transformacji **Dalsze informacje:** "Rodzaje transformacji", Strona 1050 Element składni opcjonalnie

Wskazówki

- Jeśli komponenty wektora normalnego zawierają bardzo małe wartości, np. 0 bądź 0.0000001, to sterowanie nie może określić nachylenia płaszczyzny roboczej. W takich przypadkach sterowanie przerywa obróbkę komunikatem o błędach. To zachowanie nie jest konfigurowalne.
- Sterowanie oblicza wewnętrznie z wprowadzonych przez operatora wartości normowane wektory.

Wskazówka odnośnie nie prostopadłych wektorów

Aby definicja płaszczyzny obróbki była jednoznaczna, wektory muszą być zaprogramowane prostopadle do siebie.

Za pomocą opcjonalnego parametru maszynowego **autoCorrectVector** (nr 201207) producent obrabiarki definiuje zachowanie sterowania dla nieprostopadłych wektorów.

Alternatywnie do komunikatu o błędach, sterownik może skorygować nie prostopadły wektor bazowy bądź zastąpić go innym wektorem. Sterowanie nie zmienia przy tym wektora normalnego.

Standardowy sposób korygowania nieprostopadłego wektora bazowego przez sterowanie:

- Sterowanie wykonuje projekcję wektora bazowego wzdłuż wektora normalnego na płaszczyznę roboczą, zdefiniowaną przez wektor normalny.

Zachowanie korekcyjne sterowania w przypadku nieprostopadłego wektora bazowego, który dodatkowo jest zbyt krótki, równoległy lub antyrównoległy do wektora normalnego:

- Jeśli wektor normalnej zawiera wartość 0 w komponencie **NX** , to wektor bazowy odpowiada pierwotnej osi X.
- Jeśli wektor normalnej zawiera wartość 0 w komponencie **NY** , to wektor bazowy odpowiada pierwotnej osi Y.

Definicja

Skrót	Definicja
B np. w **BX**	Wektor bazowy
N np. w **NX**	Wektor normalny

PLANE POINTS

Zastosowanie

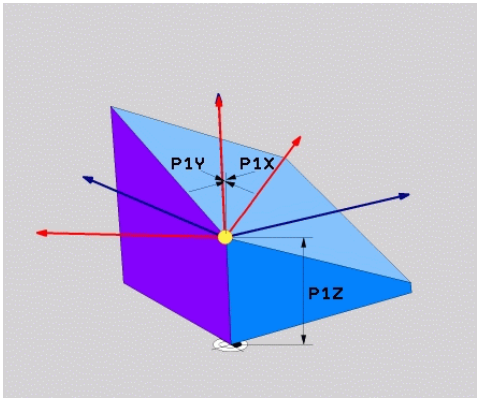
Za pomocą funkcji **PLANE POINTS** definiujesz płaszczyznę roboczą używając trzech punktów.

Spokrewnione tematy

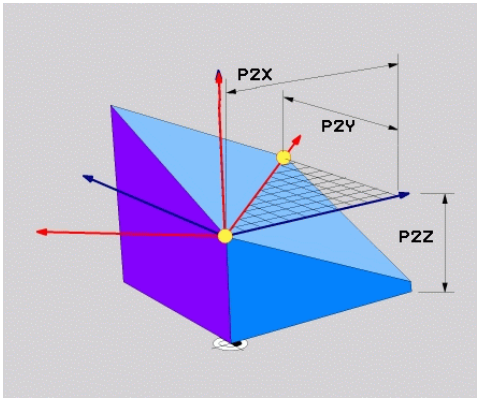
- Wyjustowanie płaszczyzny przy użyciu cyklu sondy **431 POMIAR PLASZCZYZNY**
  Dalsze informacje: "Cykl 431 POMIAR PLASZCZYZNY ", Strona 1698

Opis funkcji

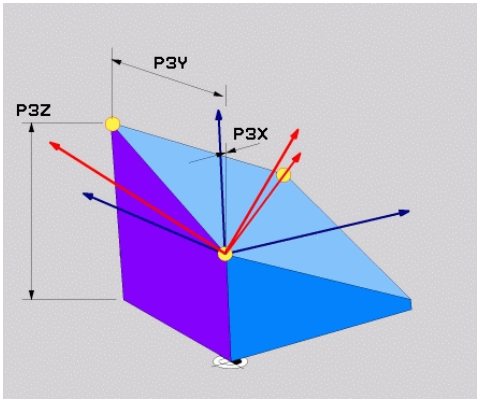
Punkty definiują płaszczyznę obróbki za pomocą jej współrzędnych w nienachylonym układzie obrabianego detalu **W-CS**.



Pierwszy punkt o współrzędnych **P1X**, **P1Y** i **P1Z**



Drugi punkt o współrzędnych **P2X**, **P2Y** i **P2Z**



Trzeci punkt o współrzędnych **P3X**, **P3Y** i **P3Z**

Nawet jeśli jedna bądź kilka współrzędnych mają wartość 0, należy zdefiniować wszystkie dziewięć współrzędnych.

Pierwszy punkt o współrzędnych **P1X**, **P1Y** i **P1Z** definiuje pierwszy punkt nachylonej osi X.

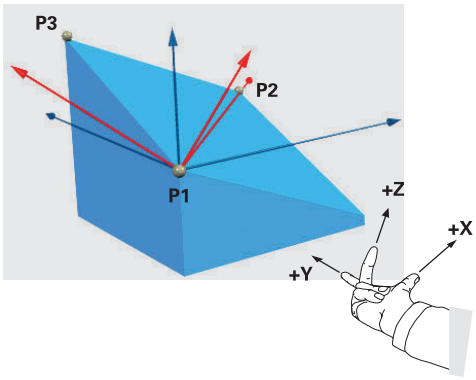
Możesz sobie wyobrazić, że za pomocą pierwszego punktu można znaleźć początek nachylonej osi X, a tym samym zdefiniować punkt orientacji układu współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS** .

Proszę zwrócić uwagę, aby przy definiowaniu pierwszego punktu nie dyslokować punktu zerowego obrabianego detalu. Jeśli chcesz programować poszczególne współrzędne pierwszego punktu z wartością 0, to ewentualnie należy wcześniej dyslokować punkt zerowy obrabianego detalu na tę pozycję.

Drugi punkt o współrzędnych **P2X**, **P2Y** i **P2Z** definiuje drugi punkt nachylonej osi X i tym samym także jej orientację.

Na zdefiniowanej płaszczyźnie roboczej orientacja nachylonej osi Y wynika automatycznie, ponieważ obydwie osie leżą prostokątnie do siebie.

Trzeci punkt o współrzędnych **P3X**, **P3Y** i **P3Z** określa nachylenie pochylonej płaszczyzny roboczej.



Aby dodatni kierunek osi narzędzia był skierowany od obrabianego detalu, muszą być spełnione następujące warunki dotyczące położenia tych trzech punktów:

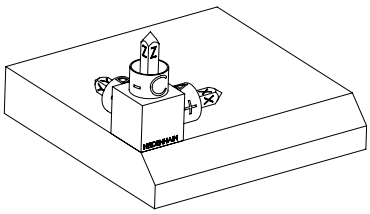
- Punkt 2 znajduje się z prawej strony od punktu 1
- Punkt 3 znajduje się powyżej linii łączącej punkty 1 i 2

Przykład zastosowania

Przykład

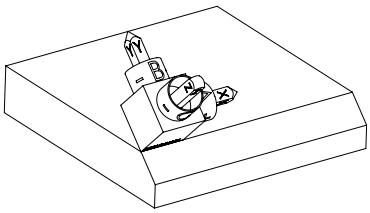
```
11 PLANE POINTS P1X+0  P1Y+0 P1Z+0 P2X+1 P2Y+0 P2Z+0 P3X+0 P3Y+1 P3Z+1
   TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Stan wyjściowy



Stan wyjściowy pokazuje położenie i orientację jeszcze nienachylonego układu współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS**. Położenie definiuje punkt zerowy obrabianego detalu, który w przykładzie został przesunięty na górną krawędź fazki. Aktywny punkt zerowy obrabianego detalu definiuje także pozycję, według której sterownik orientuje bądź wokół której obraca **WPL-CS** .

Orientacja osi narzędzia



Za pomocą obydwu pierwszych punktów **P1** i **P2** sterownik orientuje oś X układu **WPL-CS**.

Ustawienie nachylonej osi X odpowiada orientacji nienachylonej osi X.

P3 definiuje nachylenie pochylonej płaszczyzny roboczej.

Orientacja nachylonych osi Y i Z jest automatyczna, ponieważ wszystkie osie leżą prostopadle do siebie.

Możesz wykorzystywać wymiary z rysunku technicznego bądź wprowadzać dowolne wartości, nie zmieniające wzajemnej zależności danych wejściowych.

W przykładzie możesz definiować **P2X** również z szerokością detalu **+100** . Również **P3Y** i **P3Z** możesz programować z szerokością fazki **+10** .

Jeśli programujesz obróbkę fazki w podprogramie, to możesz wytwarzać fazę obwiedniową z czterema definicjami płaszczyzn obróbki.

Jeśli przykład definiuje płaszczyznę roboczą pierwszej fazki, to należy programować pozostałe fazki za pomocą następujących punktów:

- **P1X+0**, **P1Y+0** , **P1Z+0** jak i **P2X+0**, **P2Y+1**, **P2Z+0** i **P3X-1**, **P3Y+0**, **P3Z+1** dla drugiej fazki
- **P1X+0**, **P1Y+0** , **P1Z+0** jak i **P2X-1**, **P2Y+0**, **P2Z+0** i **P3X+0**, **P3Y-1**, **P3Z+1** dla trzeciej fazki
- **P1X+0**, **P1Y+0** , **P1Z+0** jak i **P2X+0**, **P2Y-1**, **P2Z+0** i **P3X+1**, **P3Y+0**, **P3Z+1** dla czwartej fazki

Wartości odnoszą się do nienachylonego układu współrzędnych obrabianego detalu **W-CS**.

Proszę uwzględnić, iż przed każdym definiowaniem płaszczyzny roboczej należy dyslokować punkt zerowy obrabianego detalu.

Dane wejściowe

```
11 PLANE POINTS P1X+0  P1Y+0 P1Z+0 P2X+1 P2Y+0 P2Z+0 P3X+0 P3Y+1 P3Z+1
   TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
PLANE POINTS	Otwieracz składni dla definicji płaszczyzny roboczej za pomocą trzech punktów
P1X, **P1Y** i **P1Z**	Współrzędne pierwszego punktu nachylonej osi X w odniesieniu do układu współrzędnych obrabianego detalu **W-CS** Dane wejściowe: **-999999999.999999...+999999999.999999**
P2X, **P2Y** i **P2Z**	Współrzędne drugiego punktu w odniesieniu do układu współrzędnych **W-CS** dla orientacji nachylonej osi X Dane wejściowe: **-999999999.999999...+999999999.999999**
P3X, **P3Y** i **P3Z**	Współrzędne trzeciego punktu w odniesieniu do układu współrzędnych **W-CS** dla orientacji nachylonej płaszczyzny roboczej Dane wejściowe: **-999999999.999999...+999999999.999999**
MOVE, **TURN** bądź **STAY**	Rodzaj pozycjonowania osi obrotu W zależności od wyboru możesz definiować opcjonalne elementy składni **MB**, **DIST** i **F**, **F AUTO** bądź **FMAX** . **Dalsze informacje:** "Pozycjonowanie osi obrotu", Strona 1042
SYM bądź **SEQ**	Wybór jednoznacznego rozwiązania nachylenia **Dalsze informacje:** "Rozwiązania obracania", Strona 1046 Element składni opcjonalnie
COORD ROT bądź **TABLE ROT**	Rodzaj transformacji **Dalsze informacje:** "Rodzaje transformacji", Strona 1050 Element składni opcjonalnie

Definicja

Skrót	Definicja
P np. w **P1X**	Punkt

PLANE RELATIV

Zastosowanie

Za pomocą funkcji **PLANE RELATIV** definiujesz płaszczyznę roboczą używając jednego kąta przestrzennego

Ten zdefiniowany kąt działa zawsze w odniesieniu do wejściowego układu współrzędnych **I-CS**.

Dalsze informacje: "Układy odniesienia", Strona 962

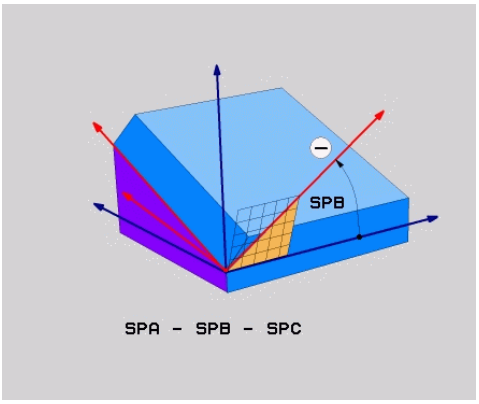
Opis funkcji

Względny kąt przestrzenny definiuje płaszczyznę roboczą jako obrót w aktywnym układzie odniesienia.

Jeżeli płaszczyzna robocza nie jest nachylona, to zdefiniowany kąt bryłowy odnosi się do nienachylonego układu współrzędnych obrabianego detalu **W-CS**.

Jeśli płaszczyzna robocza jest nachylona, to względny kąt bryłowy odnosi się do nachylonego układu współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS**.

Z **PLANE RELATIV** możesz programować np. fazkę na nachylonej powierzchni detalu, nachylając dalej płaszczyznę roboczą o kąt fazki.



Addytywny kąt przestrzenny **SPB**

W każdej funkcji **PLANE RELATIVE**-definiujesz wyłącznie jeden kąt bryłowy. Jednakże możesz programować dowolnie dużo funkcji **PLANE RELATIV**jedna po drugiej.

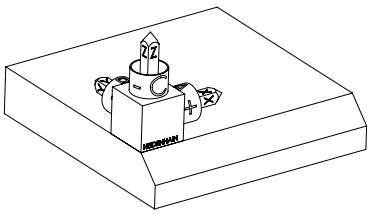
Jeśli po funkcji **PLANE RELATIV**chcesz powrócić do uprzednio aktywnej płaszczyzny obróbki, to definiujesz dodatkowo funkcję **PLANE RELATIV**z tym samym kątem ale przeciwnym znakiem liczby.

Przykład zastosowania

Przykład

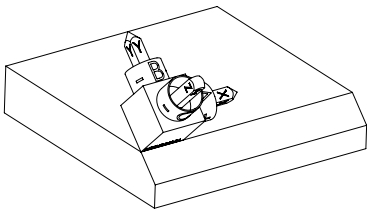
```
11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Stan wyjściowy



Stan wyjściowy pokazuje położenie i orientację jeszcze nienachylonego układu współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS**. Położenie definiuje punkt zerowy obrabianego detalu, który w przykładzie został przesunięty na górną krawędź fazki. Aktywny punkt zerowy obrabianego detalu definiuje także pozycję, według której sterownik orientuje bądź wokół której obraca **WPL-CS** .

Orientacja osi narzędzia



Za pomocą kąta przestrzennego **SPA+45** sterowanie orientuje oś Z układu **WPL-CS** prostopadle do powierzchni fazki. Obrót o kąt **SPA**-następuje wokół nienachylonej osi X.

Ustawienie nachylonej osi X odpowiada orientacji nienachylonej osi X.

Orientacja nachylonej osi Y jest automatyczna, ponieważ wszystkie osie leżą prostopadle do siebie.

Jeśli programujesz obróbkę fazki w podprogramie, to możesz wytwarzać fazę obwiedniową z czterema definicjami płaszczyzn obróbki.

Jeśli przykład definiuje płaszczyznę roboczą pierwszej fazki, to należy programować pozostałe fazki za pomocą następujących kątów przestrzennych:

- Pierwsza funkcja PLANE RELATIVE z **SPC+90** i dalsze względne nachylenie z **SPA+45** dla drugiej fazki
- Pierwsza funkcja PLANE RELATIVE z **SPC+180** i dalsze względne nachylenie z **SPA+45** dla trzeciej fazki
- Pierwsza funkcja PLANE RELATIVE z **SPC+270** i dalsze względne nachylenie z **SPA+45** dla czwartej fazki

Wartości odnoszą się do nienachylonego układu współrzędnych obrabianego detalu **W-CS**.

Proszę uwzględnić, iż przed każdym definiowaniem płaszczyzny roboczej należy dyslokować punkt zerowy obrabianego detalu.

Jeśli chcesz dalej przesuwać punkt zerowy detalu na nachylonej płaszczyźnie roboczej, to należy definiować wartości przyrostowe.

Dalsze informacje: "Wskazówka", Strona 1037

Dane wejściowe

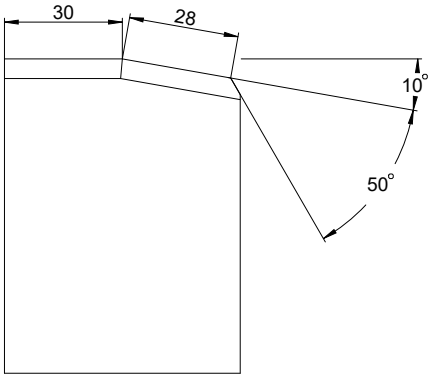
11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
PLANE RELATIV	Otwieracz składni dla definicji płaszczyzny roboczej za pomocą względnego kąta bryłowego
SPA, **SPB** bądź **SPC**	Obrót wokół osi X, Y lub Z układu współrzędnych obrabianego detalu **W-CS** Dane wejściowe: **-360.0000000...+360.0000000** Jeśli płaszczyzna robocza jest nachylona, to obrót wokół osi X, Y lub Z działa w układzie współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS**
MOVE, **TURN** bądź **STAY**	Rodzaj pozycjonowania osi obrotu W zależności od wyboru możesz definiować opcjonalne elementy składni **MB**, **DIST** i **F**, **F AUTO** bądź **FMAX** . **Dalsze informacje:** "Pozycjonowanie osi obrotu", Strona 1042
SYM bądź **SEQ**	Wybór jednoznacznego rozwiązania nachylenia **Dalsze informacje:** "Rozwiązania obracania", Strona 1046 Element składni opcjonalnie
COORD ROT bądź **TABLE ROT**	Rodzaj transformacji **Dalsze informacje:** "Rodzaje transformacji", Strona 1050 Element składni opcjonalnie

Wskazówka

Inkrementalna dyslokacja punktu zerowego na przykładzie sfazowania



Sfazowanie 50° na nachylonej powierzchni detalu

Przykład

```
11 TRANS DATUM AXIS X+30
12 PLANE RELATIV SPB+10 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
13 TRANS DATUM AXIS IX+28
14 PLANE RELATIV SPB+50 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Taki sposób działania ma tę zaletę, iż można programować bezpośrednio przy użyciu wymiarów z rysunku technicznego.

Definicja

Skrót	Definicja
SP np. w **SPA**	Przestrzennie

PLANE RESET

Zastosowanie

Za pomocą funkcji **PLANE RESET** wykonujesz reset wszystkich kątów nachylenia i dezaktywujesz nachylenie płaszczyzny roboczej.

Opis funkcji

Funkcja **PLANE RESET** wykonuje zawsze dwa podzadania:

- Reset wszystkich kątów nachylenia, niezależnie od wybranej funkcji nachylenia bądź rodzaju kątów
- Dezaktywacja nachylenia płaszczyzny roboczej

> To podzadanie nie jest wykonywane przez żadną inną funkcję nachylenia!
>
> Nawet jeśli w ramach dowolnej funkcji nachylenia programujesz wszystkie dane kątów o wartości 0, to nachylenia płaszczyzny roboczej pozostaje aktywne.

Używając opcjonalnego pozycjonowania osi obrotu możesz jako trzecie podzadanie wykonać odchylenie powrotne osi obrotu w położenie wyjściowe.

Dalsze informacje: "Pozycjonowanie osi obrotu", Strona 1042

Dane wejściowe

11 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
PLANE RESET	Otwieracz składni dla resetu wszystkich kątów nachylenia i dezaktywację każdej funkcji nachylenia
MOVE, **TURN** bądź **STAY**	Rodzaj pozycjonowania osi obrotu W zależności od wyboru możesz definiować opcjonalne elementy składni **MB**, **DIST** i **F**, **F AUTO** bądź **FMAX** . **Dalsze informacje:** "Pozycjonowanie osi obrotu", Strona 1042

Wskazówka

Przed każdym wykonaniem programu należy upewnić się, aby żadne niepożądane transformacje współrzędnych nie były aktywne. W razie konieczności możesz odręcznie dezaktywować nachylenie płaszczyzny roboczej także za pomocą okna **3D-rotacja** .

Dalsze informacje: "Okno 3D-rotacja (opcja #8)", Strona 1052

We wskazaniu statusu możesz sprawdzić osiągnięty stan sytuacji nachylenia.

Dalsze informacje: "Wskazanie statusu", Strona 1010

PLANE AXIAL

Zastosowanie

Za pomocą funkcji **PLANE AXIAL** definiujesz płaszczyznę roboczą używając jednego do maks. trzech absolutnych bądź inkrementalnych kątów osi.

Dla każdej osi obrotu dostępnej na obrabiarce możesz programować kąt osi.

Dzięki możliwości programowania tylko jednego kąta osi, możesz stosować **PLANE AXIAL** także na maszynach z tylko jedną osią obrotu.

Należy uwzględnić, iż programy NC z kątami osi są zawsze zależne od kinematyki i tym samym neutralne odnośnie maszyny!

Spokrewnione tematy

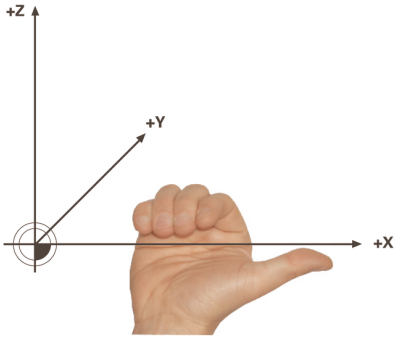
- Programowanie niezależnie od kinematyki przy użyciu kątów przestrzennych
  Dalsze informacje: "PLANE SPATIAL", Strona 1013

Opis funkcji

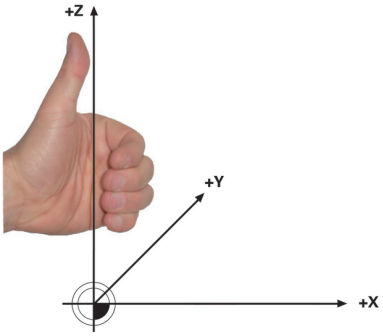
Kąty osi definiują zarówno położenie płaszczyzny obróbki jak i zadane współrzędne osi obrotu.

Kąty osiowe muszą odpowiadać dostępnym na obrabiarce osiom. Jeśli programuje się kąty osiowe dla niedostępnych osi obrotu, to sterowanie wydaje meldunek o błędach.

Ponieważ kąty przestrzenne są zależne od kinematyki, konieczne jest rozróżnianie między osiami obrotowymi stołu i głowicy odnośnie znaku liczby.



Rozszerzona reguła prawej ręki dla osi obrotowych głowicy



Rozszerzona reguła lewej ręki osi obrotowych stołu

Kciuk odpowiedniej dłoni pokazuje w dodatnim kierunku osi, wokół której ma następować rotacja. Pozostałe zagięte palce wskazują na dodatni kierunek obrotu.

Należy pamiętać, że w przypadku osi obrotowych połączonych jedna nad drugą, położenie pierwszej osi obrotowej zmienia również położenie drugiej osi obrotowej.

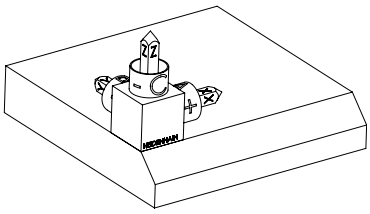
Przykład zastosowania

Poniższy przykład dotyczy maszyny z układem kinematycznym stołu AC, której dwie osie obrotowe są zamontowane pod kątem prostym i jedna nad drugą.

Przykład

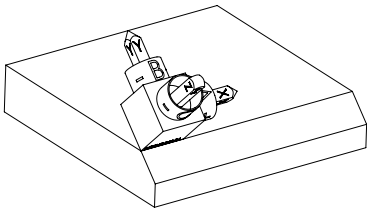
```
11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX
```

Stan wyjściowy

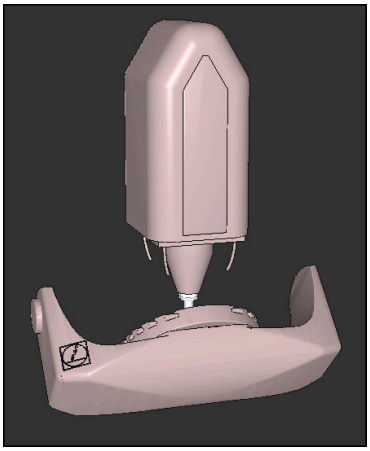


Stan wyjściowy pokazuje położenie i orientację jeszcze nienachylonego układu współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS**. Położenie definiuje punkt zerowy obrabianego detalu, który w przykładzie został przesunięty na górną krawędź fazki. Aktywny punkt zerowy obrabianego detalu definiuje także pozycję, według której sterownik orientuje bądź wokół której obraca **WPL-CS** .

Orientacja osi narzędzia



Przy użyciu zdefiniowanego kąta osi **A** sterownik orientuje oś Z układu **WPL-CS** prostopadle do powierzchni fazki. Obrót o kąt **A**-następuje wokół nienachylonej osi X



> Aby narzędzie leżało prostopadle do powierzchni fazki, oś obrotowa stołu A musi odchylać się do tyłu.
>
> Zgodnie z rozszerzoną regułą lewej ręki dla osi stołu, znak liczby wartości osi A musi być dodatni.

Ustawienie nachylonej osi X odpowiada orientacji nienachylonej osi X.

Orientacja nachylonej osi Y jest automatyczna, ponieważ wszystkie osie leżą prostopadle do siebie.

> Jeśli programujesz obróbkę fazki w podprogramie, to możesz wytwarzać fazę obwiedniową z czterema definicjami płaszczyzn obróbki.
>
> Jeśli przykład definiuje płaszczyznę roboczą pierwszej fazki, to należy programować pozostałe fazki za pomocą następujących kątów osi:
>
> - **A+45** i **C+90** dla drugiej fazki
> - **A+45** i **C+180** dla trzeciej fazki
> - **A+45** i **C+270** dla czwartej fazki
>
> Wartości odnoszą się do nienachylonego układu współrzędnych obrabianego detalu **W-CS**.
>
> Proszę uwzględnić, iż przed każdym definiowaniem płaszczyzny roboczej należy dyslokować punkt zerowy obrabianego detalu.

Dane wejściowe

11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
PLANE AXIAL	Otwieracz składni dla definicji płaszczyzny roboczej za pomocą jednego do maks. trzech kątów osi
A	Jeśli oś A jest dostępna, to pozycja zadana osi obrotu A Dane wejściowe: **-99999999.9999999...+99999999.9999999** Element składni opcjonalnie
B	Jeśli oś B jest dostępna, to pozycja zadana osi obrotu B Dane wejściowe: **-99999999.9999999...+99999999.9999999** Element składni opcjonalnie
C	Jeśli oś C jest dostępna, to pozycja zadana osi obrotu C Dane wejściowe: **-99999999.9999999...+99999999.9999999** Element składni opcjonalnie
MOVE, **TURN** bądź **STAY**	Rodzaj pozycjonowania osi obrotu W zależności od wyboru możesz definiować opcjonalne elementy składni **MB**, **DIST** i **F**, **F AUTO** bądź **FMAX** . **Dalsze informacje:** "Pozycjonowanie osi obrotu", Strona 1042

Dane wejściowe **SYM** bądź **SEQ** jak i **COORD ROT** lub **TABLE ROT** są możliwe, jednakże w połączeniu z **PLANE AXIAL** nie mają żadnego oddziaływania.

Wskazówki

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Jeśli obrabiarka pozwala na definicje kątów przestrzennych, to można po **PLANE AXIAL** programować dalej z **PLANE RELATIV** .

- Kąty osiowe funkcji **PLANE AXIAL** działają modalnie. Jeśli programujemy inkrementalny kąt osiowy , to sterowanie dodaje tę wartość do aktualnego kąta osiowego. Jeśli w dwóch następujących po sobie funkcjach **PLANE AXIAL** programuje się dwie różne osie obrotu, to z obydwu zdefiniowanych kątów osiowych wynika nowa płaszczyzna obróbki.
- Funkcja **PLANE AXIAL** nie uwzględnia w obliczeniach rotacji podstawowej.
- W połączeniu z **PLANE AXIAL** zaprogramowane transformacje odbicie lustrzane, obracanie i skalowanie nie mają żadnego wpływu na położenie punktu nachylenia lub orientację osi obrotu.

  Dalsze informacje: "Transformacje w układzie współrzędnych obrabianego detalu W-CS", Strona 968
- Bez zastosowania systemu CAM, funkcja **PLANE AXIAL** jest komfortowa w użyciu tylko w połączeniu z osiami obrotu ustawionymi prostokątnie.

Pozycjonowanie osi obrotu

Zastosowanie

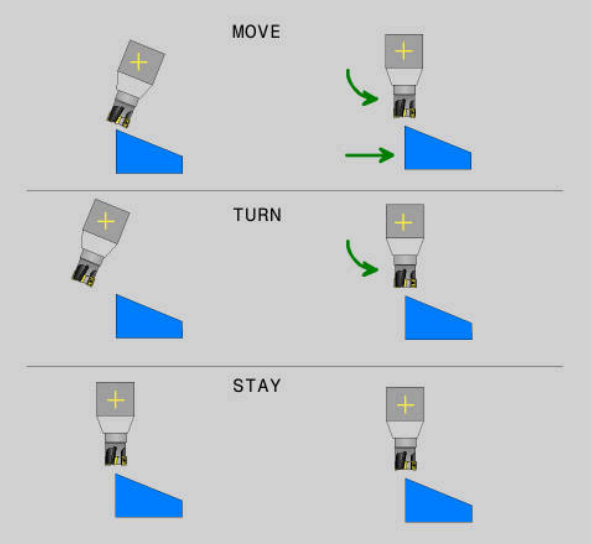
Typ pozycjonowania osi obrotu określa, w jaki sposób sterowanie wychyla osie obrotowe do obliczonych wartości osi.

Wybór zależy np. od następujących aspektów:

- Narzędzie znajduje się podczas odchylania w pobliżu detalu?
- Narzędzie znajduje się podczas odchylania na bezpiecznej pozycji?
- Osie obrotowe mogą być automatycznie pozycjonowane?

Opis funkcji

Sterowanie udostępnia trzy rodzaje pozycjonowania osi obrotowych, z których musisz jeden wybrać.



Rodzaje pozycjonowania-osi	Znaczenie
MOVE	Jeśli odchylenie następuje w pobliżu detalu, to należy wykorzystać tę możliwość. **Dalsze informacje:** "Pozycjonowanie osi obrotowych MOVE", Strona 1044
TURN	Jeśli element jest tak duży, iż zakres przemieszczenia nie wystarczy dla ruchu kompensacyjnego osi liniowych, to należy stosować tę możliwość. **Dalsze informacje:** "Pozycjonowanie osi obrotowych TURN", Strona 1044
STAY	Sterowanie nie pozycjonuje żadnej osi. **Dalsze informacje:** "Pozycjonowanie osi obrotowych STAY", Strona 1045

Pozycjonowanie osi obrotowych MOVE

Sterowanie pozycjonuje osie obrotowe i wykonuje ruchy kompensacyjne w głównych osiach liniowych.

Dzięki ruchom kompensacyjnym nie zmienia się położenie względne między narzędziem i detalem podczas pozycjonowania.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Punkt obrotu leży na osi narzędzia. Przy dużych średnicach narzędzie może wchodzić w materiał podczas obracania. Podczas ruchu nachylenia istnieje niebezpieczeństwo kolizji!

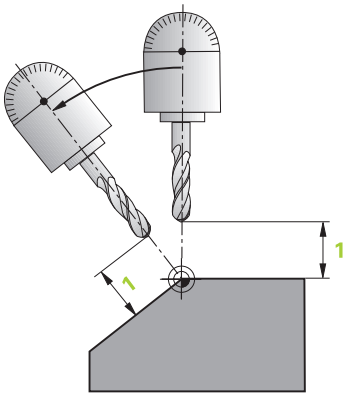
- Zwrócić uwagę na dostatecznie dużo odstęp pomiędzy narzędziem i detalem

Jeśli nie definiujesz **DIST** lub definiujesz o wartości 0, to punkt obrotu i tym samym centrum dla ruchu kompensacyjnego leży na czubku narzędzia.

Jeśli definiujesz **DIST** o wartości większej od 0, to dyslokujesz centrum obrotu w osi narzędzia o tę wartość od czubka narzędzia.

Jeśli chcesz obracać o określony punkt na detalu, należy zapewnić następujące warunki:

- Narzędzie znajduje się przed obracaniem bezpośrednio nad pożądanym punktem na detalu.
- Wartość zdefiniowana w **DIST** odpowiada dokładnie odległości między czubkiem narzędzia i pożądanym punktem obrotu.



Pozycjonowanie osi obrotowych TURN

Sterowanie pozycjonuje wyłącznie osie obrotowe. Należy pozycjonować narzędzie po obracaniu.

Pozycjonowanie osi obrotowych STAY

Należy pozycjonować zarówno osie obrotowe jak i narzędzie po obracaniu.

> Sterowanie wykonuje automatycznie także przy **STAY** orientowanie układu współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS** .

Jeśli wybierasz **STAY** , to należy obracać osie obrotowe w oddzielnym wierszu pozycjonowania po funkcji **PLANE**.

Należy stosować w wierszu pozycjonowania wyłącznie kąty osi obliczone przez sterownik:

- **Q120** dla kąta osi A
- **Q121** dla kąta osi B
- **Q122** dla kąta osi C

Używając zmiennych unikasz błędów danych wejściowych i błędów w obliczeniach. Poza tym nie jest konieczne dokonywanie żadnych modyfikacji, po zmianach wartości w ramach funkcji **PLANE**.

Przykład

```
11 L A+Q120 C+Q122 FMAX
```

Dane wejściowe

MOVE

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 MOVE DIST0 FMAX
```

Wybór opcji **MOVE** umożliwia definicję następujących elementów składni:

Element składni	Znaczenie
DIST	Odstęp między punktem obrotu i czubkiem narzędzia Dane wejściowe: **0...99999999.9999999** Element składni opcjonalnie
F, **F AUTO** bądź **FMAX**	Definicja posuwu dla automatycznego pozycjonowania osi obrotu Element składni opcjonalnie

TURN

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX
```

Wybór opcji **TURN** umożliwia definicję następujących elementów składni:

Element składni	Znaczenie
MB	Wycofanie w aktualnym kierunku osi narzędzia przed pozycjonowaniem osi obrotowej Możesz wprowadzać działające przyrostowo wartości lub wybierając **MAX** zdefiniować wycofanie do granicy zakresu przemieszczenia. Dane wejściowe: **0...99999999.9999999** bądź **MAX** Element składni opcjonalnie
F, **F AUTO** bądź **FMAX**	Definicja posuwu dla automatycznego pozycjonowania osi obrotu Element składni opcjonalnie

STAY

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX
```

Wybór opcji **STAY** nie daje możliwości definiowania dalszych elementów składni.

Wskazówka

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterowanie nie przeprowadza automatycznej kontroli kolizji pomiędzy narzędziem i obrabianym detalem. W przypadku błędnego lub brakującego pozycjonowania wstępnego przed obróceniem istnieje podczas ruchu nachylenia niebezpieczeństwo kolizji!

- Przed obracaniem zaprogramować bezpieczną pozycję
- Program NC lub fragment programu ostrożnie przetestować w trybie pracy **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** .

Rozwiązania obracania

Zastosowanie

Z **SYM (SEQ)** wybierasz pożądaną opcję wśród kilku możliwych rozwiązań obracania.

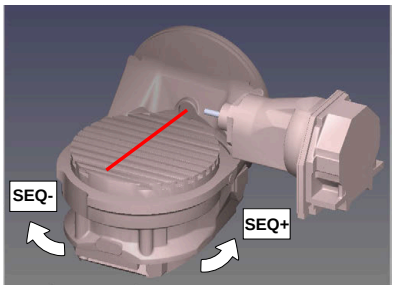
Jednoznaczne rozwiązanie obracania definiujesz wyłącznie za pomocą kątów osi.

Wszystkie inne możliwości definiowania mogą, zależnie od maszyny, prowadzić do kilku rozwiązać obracania.

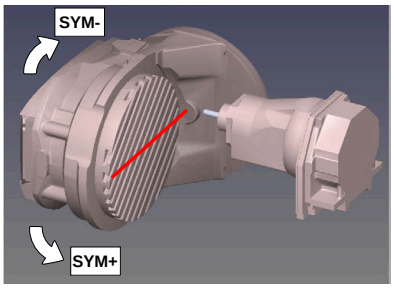
Opis funkcji

Sterowanie udostępnia dwie możliwości, z których możesz wybrać jedną.

Opcjewyboru	Znaczenie
SYM	Z **SYM** wybierasz możliwość rozwiązania w odniesieniu do punktu symetrii osi master. **Dalsze informacje:** "Rozwiązanie obracania SYM", Strona 1048
SEQ	Z **SEQ** wybierasz możliwość rozwiązania w odniesieniu do położenia podstawowego osi master. **Dalsze informacje:** "Rozwiązanie obracania SEQ", Strona 1048



Baza dla **SEQ**



Baza dla **SYM**

Jeśli wybrane przez obsługującego z **SYM** (**SEQ**) rozwiązanie nie leży w zakresie przemieszczenia obrabiarki, to sterowanie wydaje komunikat o błędach **Kąt nie dozwolony** .

Wprowadzenie **SYM** lub **SEQ** jest opcjonalne.

Jeśli **SYM** (**SEQ**) nie jest zdefiniowana, to sterowanie określa rozwiązanie w następujący sposób:

1 Określenie, czy obydwie możliwości rozwiązania leżą w zakresie przemieszczenia osi obrotu
2 Dwie możliwości rozwiązania: wychodząc z aktualnej pozycji osi obrotu wybrać wariant rozwiązania z najkrótszą drogą
3 Jedna możliwość rozwiązania: wybrać jedyną możliwość
4 Brak możliwości rozwiązania: wydawanie komunikatu o błędach **Kąt nie dozwolony**

Rozwiązanie obracania SYM

Przy pomocy funkcji **SYM** wybierana jest możliwość rozwiązania w odniesieniu do punktu symetrii osi master:

- **SYM+** pozycjonuje oś master w dodatniej półprzestrzeni wychodząc z punktu symetrii
- **SYM-** pozycjonuje oś master w ujemnej półprzestrzeni wychodząc z punktu symetrii

SYM wykorzystuje w przeciwieństwie do **SEQ** punkt symetrii osi master jako referencję. Każda oś master posiada dwa położenia symetrii, leżące o 180° od siebie (częściowo tylko jedno położenie symetrii w zakresie przemieszczenia).

Należy określić punkt symetrii w następujący sposób:

- **PLANE SPATIAL** wykonać pod dowolnym kątem przestrzennym i **SYM +** .
- Kąt osi master zachować w parametrze Q, np. -80
- Powtórzyć funkcję**PLANE SPATIAL**z **SYM-**
- Kąt osi master zachować w parametrze Q, np. -100
- Utworzyć wartość średnią, np. -90

Wartość średnia odpowiada punktowi symetrii.

Rozwiązanie obracania SEQ

Przy pomocy funkcji **SEQ** wybierana jest możliwość rozwiązania w położenia podstawowego osi master:

- **SEQ+** pozycjonuje oś master w dodatnim zakresie nachylenia wychodząc z położenia podstawowego
- **SEQ-** pozycjonuje oś master w ujemnym zakresie nachylenia wychodząc z położenia podstawowego

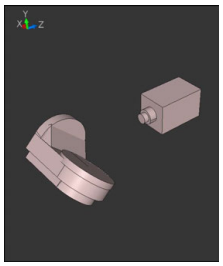
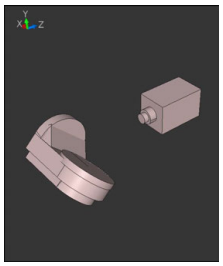
SEQ wychodzi z położenia bazowego (0°) osi master. Oś master to pierwsza oś obrotu wychodząc od narzędzia lub ostatnia oś wychodząc od stołu (w zależności od konfiguracji maszyny). Jeśli obydwie opcje rozwiązania leżą w dodatnim lub ujemnym zakresie, to sterowanie wykorzystuje automatycznie bliższe rozwiązanie (krótszą drogę). Jeśli konieczne jest drugie rozwiązanie, to należy wykonać prepozycjonowanie osi master przed nachyleniem płaszczyzny obróbki (w zakresie drugiego rozwiązania) lub pracować z **SYM** .

Przykłady

Maszyna ze stołem obrotowym C i stołem nachylnym A. Zaprogramowana funkcja: PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0

Wyłącznik końcowy	Pozycja startu	SYM = SEQ	Wynik ustawienia osi
Brak	A+0, C+0	nie zaprog.	A+45, C+90
Brak	A+0, C+0	+	A+45, C+90
Brak	A+0, C+0	–	A–45, C–90
Brak	A+0, C–105	nie zaprog.	A–45, C–90
Brak	A+0, C–105	+	A+45, C+90
Brak	A+0, C–105	–	A–45, C–90
–90 < A < +10	A+0, C+0	nie zaprog.	A–45, C–90
–90 < A < +10	A+0, C+0	+	Komunikat o błędach
–90 < A < +10	A+0, C+0	-	A–45, C–90

Obrabiarka ze stołem obrotowym B i stołem nachylnym A (wyłącznik krańcowy A +180 i -100). Zaprogramowana funkcja: PLANE SPATIAL SPA-45 SPB+0 SPC+0

SYM	SEQ	Wynik ustawienia osi	Podgląd kinematyki
+		A-45, B+0	
-		Komunikat o błędach	**Brak rozwiązania na ograniczonym zakresie**
	+	Komunikat o błędach	**Brak rozwiązania na ograniczonym zakresie**
	-	A-45, B+0	

Położenie punktu symetrii jest zależne od kinematyki. Jeśli dokonywana jest zmiana kinematyki (np. zmiana głowicy), to zmienia się położenie punktu symetrii.

W zależności od kinematyki dodatni kierunek obrotu **SYM** nie odpowiada dodatniemu kierunkowi obrotu **SEQ**. Należy określić z tego też względu na każdej obrabiarce położenie punktu symetrii i kierunek obrotu **SYM** przed programowaniem.

Rodzaje transformacji

Zastosowanie

Z **COORD ROT** i **TABLE ROT** wpływasz na orientację układu współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS** wykorzystując pozycję tzw. swobodnej osi obrotu.

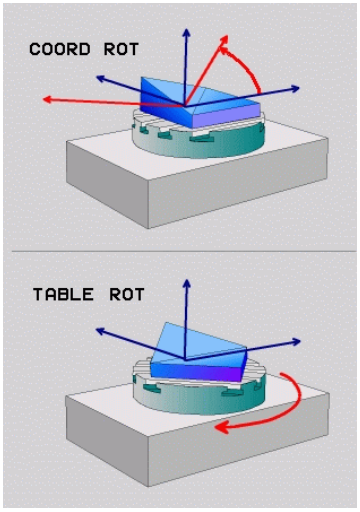
Dowolna oś obrotu staje się wolną osią obrotu przy następującej konstelacji:

- oś obrotu nie ma wpływu na przystawienie narzędzia, ponieważ oś rotacji i oś narzędzia leżą w tej sytuacji nachylenia równolegle
- oś obrotu jest w łańcuchu kinematycznym wychodząc od obrabianego przedmiotu pierwszą osią obrotu

Działanie rodzajów transformacji **COORD ROT** oraz **TABLE ROT** jest tym samym zależne od zaprogramowanych kątów przestrzennych i kinematyki maszyny.

Opis funkcji

Sterowanie udostępnia dwie opcje wyboru.



Opcjewyboru	Znaczenie
COORD ROT	> Sterowanie pozycjonuje wolną oś obrotu na 0 > Sterowanie orientuje układ współrzędnych płaszczyzny obróbki odpowiednio do zaprogramowanego kąta przestrzennego
TABLE ROT	**TABLE ROT** z: ■ SPA **i** SPB **równe** 0 ■ SPC **równe lub nierówne** 0 > Sterowanie orientuje wolną oś obrotu odpowiednio do zaprogramowanego kąta przestrzennego > Sterowanie orientuje układ współrzędnych płaszczyzny obróbki odpowiednio do bazowego układu współrzędnych **TABLE ROT** z: ■ **Przynajmniej** SPA **lub** SPB **nierówne** 0 ■ SPC **równe lub nierówne** 0 > Sterowanie nie pozycjonuje wolnej osi toczenia, pozycja przed nachyleniem płaszczyzny obróbki pozostaje zachowana > Ponieważ obrabiany przedmiot nie był przy tym pozycjonowany, sterowanie orientuje układ współrzędnych płaszczyzny obróbki odpowiednio do zaprogramowanego kąta przestrzennego

Jeśli w sytuacji nachylenia nie powstaje żadna wolna oś obrotu, to rodzaje transformacji **COORD ROT** i **TABLE ROT** nie wykazują działania.

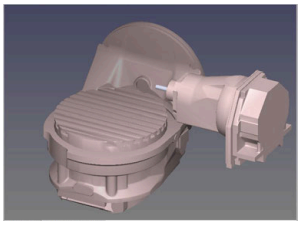
Wprowadzenie **COORD SYM** lub **TABLE ROT** jest opcjonalne.

Jeśli nie wybrano żadnego rodzaju transformacji, to sterowanie wykorzystuje dla funkcji **PLANE** rodzaj transformacji **COORD ROT**

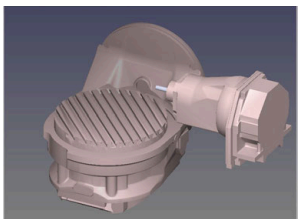
Przykład

Następujący przykład pokazuje działanie rodzaju transformacji **TABLE ROT** w połączeniu z wolną osią obrotu.

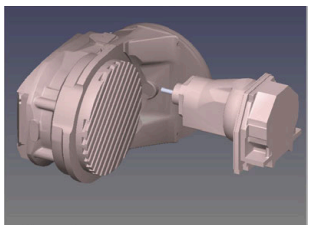
11 L B+45 R0 FMAX	; pozycjonowanie wstępne osi obrotu
12 PLANE SPATIAL SPA-90 SPB+20 SPC +0 TURN F5000 TABLE ROT	; obrót płaszczyzny obróbki



Początek



A = 0, B = 45



A = -90, B = 45

- Sterowanie pozycjonuje oś B na +45
- Przy zaprogramowanej sytuacji nachylenia ze SPA-90 oś B staje się wolną osią obrotu
- Sterowanie nie pozycjonuje wolnej osi obrotu, pozycja osi B przed nachyleniem płaszczyzny obróbki pozostaje zachowana
- Ponieważ obrabiany przedmiot nie był przy tym pozycjonowany, sterowanie orientuje układ współrzędnych płaszczyzny obróbki odpowiednio do zaprogramowanego kąta przestrzennego SPB+20

Wskazówki

- Dla zachowania przy pozycjonowaniu poprzez rodzaje transformacji **COORD ROT** oraz **TABLE ROT** jest bez znaczenia, czy wolna oś obrotu znajduje się w stole czy też w głowicy.
- Wynikająca pozycja wolnej osi obrotu jest m.in. zależna od aktywnej rotacji podstawowej.
- Orientacja układu współrzędnych płaszczyzny obróbki jest dodatkowo zależna od zaprogramowanej rotacji, np. za pomocą cyklu **10 OBROT**.

15.7.3 Okno 3D-rotacja (opcja #8)

Zastosowanie

W oknie **3D-rotacja** możesz aktywować bądź dezaktywować obracanie płaszczyzny roboczej dla trybów pracy **Manualnie** i **Przebieg progr.** . Dzięki temu możesz np. po przerwaniu wykonania programu w aplikacji **Praca ręczna** odtworzyć odchylenie płaszczyzny roboczej i przemieszczać narzędzie.

Spokrewnione tematy

- Obracanie płaszczyzny roboczej w programie NC

  Dalsze informacje: "Nachylenie płaszczyzny roboczej z funkcjami PLANE- (opcja #8)", Strona 1008
- Układy odniesienia sterowania

  Dalsze informacje: "Układy odniesienia", Strona 962

Warunki

- Maszyna z osiami obrotowymi
- Opis kinematyki

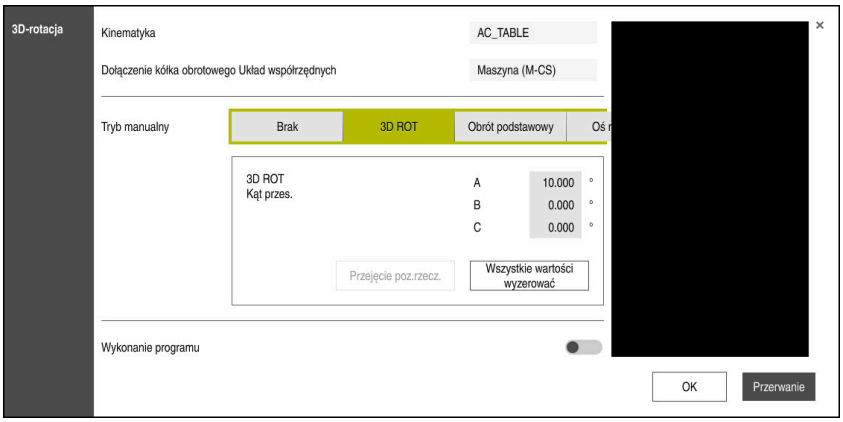
  Sterownik potrzebuje do obliczania kąta nachylenia opis kinematyki, generowany przez producenta obrabiarki.
- Opcja software #8 Rozszerzone funkcje grupa 1
- Funkcja jest udostępniona przez producenta maszyny

  Przy pomocy parametru maszynowego **rotateWorkPlane** (nr 201201) producent maszyny definiuje, czy dozwolone jest obracanie płaszczyzny roboczej na obrabiarce.
- Narzędzie z osią narzędzia **Z**

Opis funkcji

Otwierasz okno **3D-rotacja** przyciskiem **3D ROT** w aplikacji **Praca ręczna**.

Dalsze informacje: "Aplikacja Praca ręczna", Strona 180



Okno **3D-rotacja**

Okno **3D-rotacja** zawiera następujące informacje:

Zakres	Treść
Kinematyka	Nazwa aktywnej kinematyki obrabiarki
Dodatkowe pozycjonowanie kółkiem ręcznym układ współrzędnych	Układ współrzędnych, w którym działa dodatkowe pozycjonowanie kółkiem ręcznym **Dalsze informacje:** "Układy odniesienia", Strona 962 **Dalsze informacje:** "Funkcja Superpozycja kółka", Strona 1175 **Dalsze informacje:** "Aktywacja dodatkowego pozycjonowania kółkiem ręcznym z M118", Strona 1279

Zakres	Treść
Tryb manualny	Status funkcji obracania w trybie pracy **Manualnie**: ■ **Brak** Sterownik nie uwzględnia pozycji osi obrotowych nierównych 0. Ruchy przemieszczeniowe działają w układzie współrzędnych detalu **W-CS**. **Dalsze informacje:** "Układ współrzędnych detalu W-CS", Strona 967 ■ **3D ROT** Sterownik uwzględnia pozycje osi obrotowych i kolumny **SPA**, **SPB** i **SPC** tablicy punktów odniesienia. Ruchy przemieszczeniowe działają w układzie współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS**. **Dalsze informacje:** "Ustawienie 3D ROT", Strona 1054 ■ **Obrót podstawowy** Sterownik uwzględnia kolumny **SPA**, **SPB** i **SPC** tablicy punktów odniesienia, ale nie pozycje osi obrotowych nierówne 0. Ruchy przemieszczeniowe działają w układzie współrzędnych detalu **W-CS**. **Dalsze informacje:** "Ustawienie Obrót podstawowy", Strona 1055 ■ **Oś narzędzia** Istotne tylko dla osi obrotowych głowicy. Ruchy przemieszczeniowe działają w układzie współrzędnych narzędzia **T-CS**. **Dalsze informacje:** "Ustawienie Oś narzędzia", Strona 1055
Wykonanie programu :	Jeśli aktywujesz funkcję **Płaszczyznę roboczą nachylić** dla trybu pracy **Wykonanie prog.** , to obowiązuje wpisany kąt rotacji od pierwszego bloku NC odpracowywanego programu NC. Jeśli w programie NC używasz cyklu **19 PLASZCZ.ROBOCZA** bądź funkcji **PLANE**, to zadziałają tam określone wartości kąta. Sterowanie resetuje w oknie wprowadzone tam wartości kątów na 0.

Potwierdzasz ustawienia z **OK**.

Jeśli funkcja obracania jest aktywna w oknie **3D-rotacja** , to sterownik pokazuje odpowiedni symbol w strefie pracy **Pozycje**.

Dalsze informacje: "strefa robocza Pozycje", Strona 143

Ustawienie 3D ROT

Jeśli wybierasz ustawienie **3D ROT** , to wszystkie osie przemieszczają się w na nachylonej płaszczyźnie roboczej. Ruchy przemieszczeniowe działają w układzie współrzędnych płaszczyzny obróbki **WPL-CS**.

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych płaszczyzny roboczej WPL-CS", Strona 970

Jeśli w tabeli punktów odniesienia zachowana jest dodatkowo rotacja podstawowa lub rotacja podstawowa 3D, to jest ona uwzględniana automatycznie.

Sterowanie pokazuje w polu wpisu zakresu **Tryb manualny** aktualnie działające kąty. Kąt przestrzenny możesz także poddawać edycji.

Pole wpisu **3D ROT** na zakresie **Tryb manualny** pokazuje aktualnie działający kąt. W parametrze maszynowym **planeOrientation** (nr 201202) producent maszyny definiuje, czy sterownik ma dokonywać obliczeń przy użyciu kątów przestrzennych **SPA**, **SPB** i **SPC** czy też z wartościami osiowymi dostępnych osi obrotowych.

Jeśli dokonujesz edycji w polu **3D ROT** , to należy następnie pozycjonować osie obrotu, np. w aplikacji **MDI**.

Ustawienie Obrót podstawowy

Jeśli wybierasz ustawienie **Obrót podstawowy** , to osie przemieszczają się przy uwzględnieniu rotacji podstawowej bądź rotacji podstawowej 3D.

Dalsze informacje: "Rotacja podstawowa i rotacja podstawowa 3D", Strona 979

Ruchy przemieszczeniowe działają w układzie współrzędnych detalu **W-CS**.

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych detalu W-CS", Strona 967

Jeśli aktywny punkt odniesienia obrabianego detalu zawiera rotację podstawową bądź rotację podstawową 3D, to sterowanie pokazuje odpowiedni symbol dodatkowo w strefie **Pozycje**.

Dalsze informacje: "strefa robocza Pozycje", Strona 143

Pole **3D ROT** nie ma żadnej funkcji przy takim ustawieniu.

Ustawienie Oś narzędzia

Jeśli wybierasz ustawienie **Oś narzędzia** , to możesz przemieszczać w dodatnim bądź ujemnym kierunku osi narzędzia. Sterowanie blokuje wszystkie inne osie. To ustawienie jest odpowiednie tylko dla obrabiarek z osiami obrotowymi głowicy.

Ruch przemieszczeniowy działa w układzie współrzędnych narzędzia **T-CS**.

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych narzędzia T-CS", Strona 974

Należy używać tego ustawienia np. w następujących przypadkach:

- Przemieszczasz narzędzie swobodnie podczas przerwy w wykonaniu programu 5-osiowego w kierunku osi narzędzia.
- Przemieszczasz ustawione narzędzie klawiszami osiowymi lub kółkiem ręcznym.

Pole **3D ROT** nie ma żadnej funkcji przy takim ustawieniu.

Wskazówki

- Sterowanie wykorzystuje w następujących sytuacjach rodzaj transformacji **COORD ROT**:
  - Jeśli uprzednio odpracowywano **PLANE**-funkcję z **COORD ROT**
  - po **PLANE RESET**
  - przy odpowiedniej konfiguracji parametru maszynowego **CfgRotWorkPlane** (nr 201200) przez producenta obrabiarki
- Sterowanie wykorzystuje w następujących sytuacjach rodzaj transformacji **TABLE ROT**:
  - Jeśli uprzednio odpracowywano **PLANE**-funkcję z **TABLE ROT** .
  - przy odpowiedniej konfiguracji parametru maszynowego **CfgRotWorkPlane** (nr 201200) przez producenta obrabiarki
- Gdy ustawiasz punkt odniesienia, pozycje osi obrotowych muszą być zgodne z sytuacją nachylenia w oknie **3D-rotacja** (opcja #8) . Jeśli osie obrotu są inaczej pozycjonowane niż zdefiniowano to w oknie **3D-rotacja** , to sterownik przerywa działanie z komunikatem o błędach.

  Za pomocą opcjonalnego parametru maszynowego **chkTiltingAxes** (nr 204601) producent obrabiarki definiuje reakcję sterowania.
- Nachylona płaszczyzna robocza pozostaje aktywną także po restarcie sterowania.

  Dalsze informacje: "Strefa robocza Referencjowanie", Strona 176
- Pozycjonowania PLC zdefiniowane przez producenta obrabiarki nie są dozwolone przy nachylonej płaszczyźnie roboczej.

15.8 Przystawiona obróbka (opcja #9)

Zastosowanie

Jeśli podczas obróbki narzędzie zostanie ustawione, można bezkolizyjnie obrabiać trudno dostępne miejsca na obrabianym detalu.

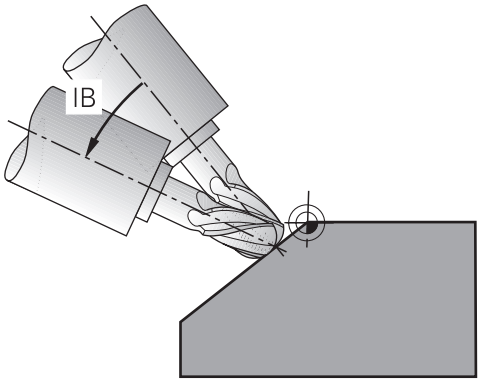
Spokrewnione tematy

- Kompensacja ustawienia narzędzia z **FUNCTION TCPM** (opcja #9)
  Dalsze informacje: "Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (opcja #9)", Strona 1057
- Kompensacja ustawienia narzędzia z **M128** (opcja #9)
  Dalsze informacje: "Automatyczne kompensowanie ustawienia narzędzia z M128 (opcja #9)", Strona 1285
- Nachylenie płaszczyzny roboczej (opcja # 8)
  Dalsze informacje: "Nachylenie płaszczyzny roboczej (opcja #8)", Strona 1007
- Punkty odniesienia na narzędziu
  Dalsze informacje: "Punkty odniesienia narzędzia", Strona 244
- Układy odniesienia
  Dalsze informacje: "Układy odniesienia", Strona 962

Warunki

- Maszyna z osiami obrotowymi
- Opis kinematyki
  Sterownik potrzebuje do obliczania kąta nachylenia opis kinematyki, generowany przez producenta obrabiarki.
- Opcja software #9 Rozszerzone funkcje grupa 2

Opis funkcji



Używając funkcji **FUNCTION TCPM** możesz przeprowadzić obróbkę z odpowiednim ustawieniem. Przy tym płaszczyzna robocza może być także nachylona.

Dalsze informacje: "Nachylenie płaszczyzny roboczej (opcja #8)", Strona 1007

Możesz realizować przystawioną obróbkę za pomocą następujących funkcji:

- Przemieszczenie osi obrotu przyrostowo
  Dalsze informacje: "Przystawiona obróbka z przyrostowym (inkrementalnym) przemieszczeniem", Strona 1057
- Wektory normalne
  Dalsze informacje: "Ustawiona obróbka z wektorami normalnymi", Strona 1057

Przystawiona obróbka z przyrostowym (inkrementalnym) przemieszczeniem

Możesz realizować przystawioną obróbkę, modyfikując przy aktywnej funkcji **FUNCTION TCPM** bądź **M128** dodatkowo do normalnych ruchów liniowych kąt ustawienia, np. **L X100 Y100 IB-17 F1000 G01 G91 X100 Y100 IB-17 F1000**. Przy tym podczas ustawienia narzędzia pozostaje niezmienione położenie względne punktu obrotu narzędzia.

Przykład

*** - ...**	
12 L Z+50 R0 FMAX	; pozycjonować na bezpieczną wysokość
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC +0 MOVE DIST50 F1000	; zdefiniować i aktywować funkcję PLANE
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS	; TCPM aktywować
15 L IB-17 F1000	; przystawić narzędzie
*** - ...**	

Ustawiona obróbka z wektorami normalnymi

W przypadku ustawionej odpowiednio obróbki z wektorami normalnymi realizujesz ustawienie narzędzia za pomocą prostej **LN**.

Aby wykonać ustawioną obróbkę z wektorami normalnymi, należy uaktywnić funkcję **FUNCTION TCPM** bądź funkcję dodatkową **M128** .

Przykład

*** - ...**	
12 L Z+50 R0 FMAX	; pozycjonować na bezpieczną wysokość
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC +0 MOVE DIST50 F1000	; obrót płaszczyzny obróbki
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS	; TCPM aktywować
15 LN X+31.737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,3 NY+0 NZ+0,9539 F1000 M3	; nastawić narzędzie wektorem normalnym
*** - ...**	

15.9 Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (opcja #9)

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **FUNCTION TCPM** wpływasz na sposób pozycjonowania sterowania. Kiedy aktywujesz **FUNCTION TCPM** sterowanie kompensuje zmienione ustawienia narzędzia za pomocą ruchów kompensacyjnych osi liniowych.

Możesz z **FUNCTION TCPM** np. zmienić przystawienie narzędzia podczas obróbki, podczas gdy pozycja punktu prowadzenia narzędzia względem konturu pozostaje taka sama.

Zamiast **M128** HEIDENHAIN zaleca o wiele bardziej wydajną funkcję **FUNCTION TCPM**.

Spokrewnione tematy

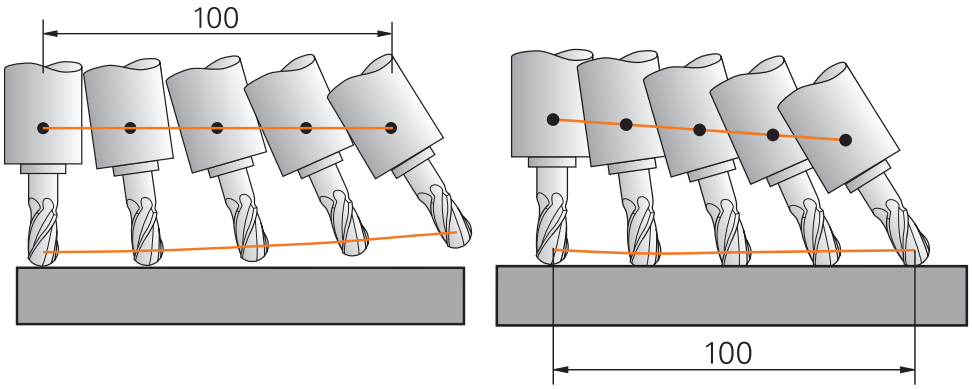
- Kompensowanie ustawienia narzędzia z **M128**
  Dalsze informacje: "Automatyczne kompensowanie ustawienia narzędzia z M128 (opcja #9)", Strona 1285
- Obrót płaszczyzny obróbki
  Dalsze informacje: "Nachylenie płaszczyzny roboczej (opcja #8)", Strona 1007
- Punkty odniesienia na narzędziu
  Dalsze informacje: "Punkty odniesienia narzędzia", Strona 244
- Układy odniesienia
  Dalsze informacje: "Układy odniesienia", Strona 962

Warunki

- Maszyna z osiami obrotowymi
- Opis kinematyki
  Sterownik potrzebuje do obliczania kąta nachylenia opis kinematyki, generowany przez producenta obrabiarki.
- Opcja software #9 Rozszerzone funkcje grupa 2

Opis funkcji

Funkcja **FUNCTION TCPM** jest udoskonaloną wersją funkcji **M128**, przy pomocy której można określić zachowanie sterowania przy pozycjonowaniu osi obrotu.



Postępowanie bez **TCPM** Postępowanie z **TCPM**

Jeśli **FUNCTION TCPM** jest aktywna, to sterowanie wyświetla w odczycie pozycji symbol **TCPM**.

Dalsze informacje: "strefa robocza Pozycje", Strona 143

Za pomocą funkcji **FUNCTION RESET TCPM** wykonujesz reset funkcji **FUNCTION TCPM** .

Dane wejściowe

FUNCTION TCPM

```
10 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT CENTER-CENTER F1000
```

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FUNCTION TCPM	Otwieracz składni dla kompensacji ustawienia narzędzia
F TCP bądź **F CONT**	Interpretacja zaprogramowanego posuwu **Dalsze informacje:** "Interpretacja zaprogramowanego posuwu ", Strona 1059
AXIS POS bądź **AXIS SPAT**	Interpretacja zaprogramowanych współrzędnych osi obrotu **Dalsze informacje:** "Interpretacja zaprogramowanych współrzędnych osi obrotu", Strona 1060
PATHCTRL AXIS bądź **PATHCTRL VECTOR**	Interpolacja ustawienia narzędzia **Dalsze informacje:** "Interpolacja ustawienia narzędzia między pozycją startu i pozycją końcową", Strona 1061
REFPNT TIP-TIP, **REFPNT TIP-CENTER** bądź **REFPNT CENTER-CENTER**	Wybór punktu prowadzenia narzędzia i punktu obrotu narzędzia **Dalsze informacje:** "Wybór punktu prowadzenia narzędzia i punktu obrotu narzędzia", Strona 1062 Element składni opcjonalnie
F	Maksymalny posuw dla ruchów kompensacyjnych w osiach linearnych przy przemieszczeniach ze składową osi obrotowej **Dalsze informacje:** "Limitowanie posuwu osi linearnych ", Strona 1063 Element składni opcjonalnie

FUNCTION RESET TCPM

```
10 FUNCTION RESET TCPM
```

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FUNCTION RESET TCPM	Otwieracz składni dla resetu funkcji **FUNCTION TCPM**

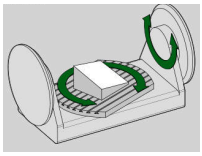
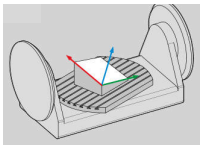
Interpretacja zaprogramowanego posuwu

Sterowanie udostępnia następujące możliwości interpretowania posuwu:

Opcje wyboru	Funkcja
F TCP	Po wyborze opcji **F TCP** sterowanie interpretuje zaprogramowany posuw jako prędkość względną między punktem prowadzącym narzędzia i detalem.
F CONT	Po wyborze opcji **F CONT** sterowanie interpretuje zaprogramowany posuw jako posuw na torze kształtowym. Sterowanie przekazuje przy tym posuw toru kształtowego na odpowiednie osie aktywnego wiersza NC.

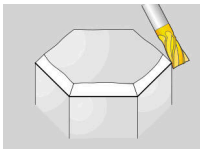
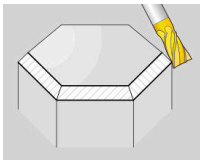
Interpretacja zaprogramowanych współrzędnych osi obrotu

Sterowanie udostępnia następujące możliwości interpretowania pozycji narzędzia między pozycją startu i pozycją końcową:

Opcje wyboru	Funkcja
 **AXIS POS**	Po wyborze opcji **AXIS POS** sterowanie interpretuje zaprogramowane współrzędne osi obrotu jako kąty osi. Sterowanie pozycjonuje osie obrotu na pozycję określoną w programie NC . Opcja wyboru **AXIS POS** jest przydatna głównie w połączeniu z prostokątnie leżącymi osiami obrotu. Tylko jeśli zaprogramowane współrzędne osi obrotu prawidłowo definiują pożądane ustawienie płaszczyzny roboczej, np. programowane za pomocą systemu CAM, to możesz stosować **AXIS POS** również z innymi koncepcjami maszyny, np. 45°-głowice nachylne.
 **AXIS SPAT**	Po wyborze opcji **AXIS SPAT** sterowanie interpretuje zaprogramowane współrzędne osi obrotu jako kąty przestrzenne. Sterowanie przekształca kąty przestrzenne jako orientację układu współrzędnych i obraca tylko konieczne osie. Po wyborze opcji **AXIS SPAT** możesz stosować programy NC niezależnie od kinematyki. Przy pomocy opcji **AXIS SPAT** definiujesz kąty przestrzenne, odnoszące się do wejściowego układu współrzędnych **I-CS** . Zdefiniowane kąty działają przy tym jak inkrementalne kąty przestrzenne. Należy programować w pierwszym wierszu przemieszczenia po funkcji **FUNCTION TCPM** z **AXIS SPAT** zawsze z **SPA**, **SPB** i **SPC**, także dla kątów przestrzennych o wartości 0°. **Dalsze informacje:** "Wejściowy układ współrzędnych I-CS", Strona 972

Interpolacja ustawienia narzędzia między pozycją startu i pozycją końcową

Sterowanie udostępnia następujące możliwości interpolowania pozycji narzędzia między zaprogramowaną pozycją startu i pozycją końcową:

Opcje wyboru	Funkcja
 **PATHCTRL AXIS**	Po wyborze opcji **PATHCTRL AXIS** sterowanie interpoluje liniowo między punktem startu i punktem końcowym. Należy stosować **PATHCTRL AXIS** w programach NC z niewielkimi zmianami pozycji narzędzia na jeden wiersz NC. Przy tym kąt **TA** w cyklu **32** może być znaczny. **Dalsze informacje:** "Cykl 32 TOLERANCJA ", Strona 1162 Można wykorzystywać **PATHCTRL AXIS** zarówno przy frezowaniu czołowym jak i przy frezowaniu obwiedniowym. **Dalsze informacje:** "Korekcja narzędzia 3D przy frezowaniu czołowym (opcja #9)", Strona 1084 **Dalsze informacje:** "Korekcja narzędzia 3D przy frezowaniu obwodowym (opcja #9)", Strona 1090
 **PATHCTRL VECTOR**	Po wyborze opcji **PATHCTRL VECTOR** orientacja narzędzia leży w obrębie wiersza NC zawsze na płaszczyźnie, określonej poprzez orientację startu i orientację końcową. Z **PATHCTRL VECTOR** sterowanie generuje zawsze płaską powierzchnię, także przy znacznych zmianach pozycji narzędzia. Należy stosować **PATHCTRL VECTOR** przy frezowaniu obwiedniowym ze znacznymi zmianami pozycji narzędzia na jeden wiersz NC.

W obydwu przypadkach zaprogramowany punkt prowadzenia narzędzia jest przemieszczany przez sterowanie po prostej między pozycją startu i pozycją końcową.

Aby otrzymać możliwie nieprzerwany ruch wieloosiowy, możesz definiować cykl **32** z **tolerancją dla osi obrotu** .

Dalsze informacje: "Cykl 32 TOLERANCJA ", Strona 1162

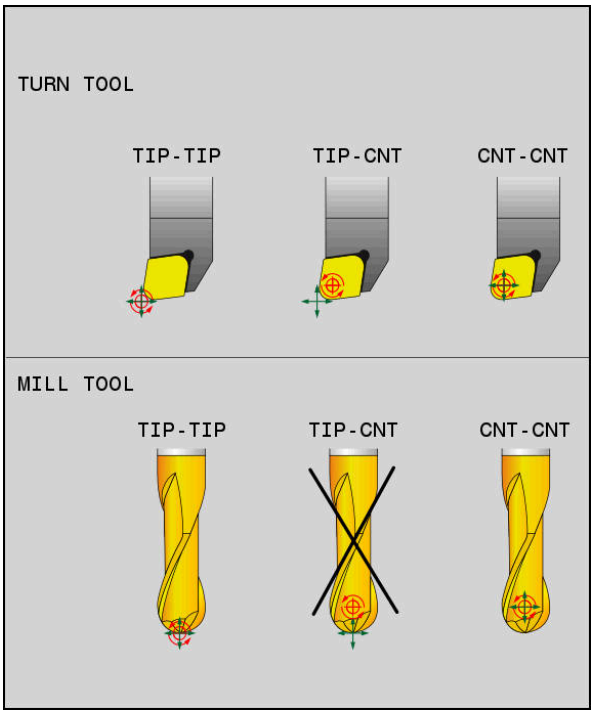
Wybór punktu prowadzenia narzędzia i punktu obrotu narzędzia

Sterowanie udostępnia następujące możliwości określenia punktu prowadzenia narzędzia i punktu obrotu narzędzia:

Opcje wyboru	Funkcja
REFPNT TIP-TIP	Po wyborze opcji **REFPNT TIP-TIP** punkt prowadzenia narzędzia i punkt obrotu narzędzia leżą na czubku narzędzia.
REFPNT TIP-CENTER	Po wyborze opcji **REFPNT TIP-CENTER** punkt prowadzenia narzędzia leży na czubku narzędzia. Punkt obrotu narzędzia leży w punkcie środkowym narzędzia. Opcja **REFPNT TIP-CENTER** jest zoptymalizowana dla narzędzi tokarskich (opcja #50). Jeśli sterowanie pozycjonuje osie obrotu, to punkt obrotu narzędzia pozostaje w tym samym miejscu. W ten sposób można np. obrabiać kompleksowe kontury metodą toczenia symultanicznego. **Dalsze informacje:** "Teoretyczny i wirtualny wierzchołek (czubek) narzędzia", Strona 1073
REFPNT CENTER-CENTER	Po wyborze opcji **REFPNT CENTER-CENTER** punkt prowadzenia narzędzia i punkt obrotu narzędzia leżą w punkcie środkowym narzędzia. Po wyborze opcji **REFPNT CENTER-CENTER** możesz wykonywać programy NC generowane w systemie CAM, które są wyprowadzane do punktu środkowego narzędzia i nadal mierzą narzędzie do wierzchołka. Dzięki temu sterowanie może podczas obróbki monitorować całą długość narzędzia na kolizje. Tę funkcjonalność można było uzyskiwać tylko poprzez skrócenie narzędzia z **DL** , przy czym sterowanie nie monitoruje pozostałej długości narzędzia. **Dalsze informacje:** "Dane narzędzia w obrębie zmiennych", Strona 1068 Jeśli programujemy z **REFPNT CENTER-CENTER** cykle frezowania wybrania, to sterowanie wydaje meldunek o błędach. **Dalsze informacje:** "Przegląd", Strona 457

Dalsze informacje: "Punkty odniesienia narzędzia", Strona 244

Podanie punktu odniesienia jest opcjonalne. Jeśli nie zostanie on podany, to sterowanie wykorzystuje **REFPNT TIP-TIP**.



Opcje wyboru dla punktu odniesienia narzędzia i punktu obrotu narzędzia

Limitowanie posuwu osi linearnych

Przy pomocy opcjonalnego wprowadzenia **F** limitujesz posuw osi liniowych przy przemieszczeniach ze składowymi osi obrotowych.

Dzięki temu możesz zapobiegać szybkim ruchom kompensacyjnym, np. przy przemieszczeniach powrotu na posuwie szybkim.

Należy wybrać wartość dla limitowania posuwu osi linearnych nie zbyt małym, ponieważ może dojść do silnych wahań posuwu w punkcie prowadzenia narzędzia . Wahania posuwu powodują zniżenie jakości powierzchni.

Limitowanie posuwu działa także przy aktywnej **FUNCTION TCPM** tylko dla przemieszczeń ze składową osi obrotowych, a nie wyłącznie dla przemieszczeń czysto linearnych.

Limitowanie posuwu osi linearnych pozostaje tak długo w działaniu, aż zostanie zaprogramowane nowe limitowanie albo **FUNCTION TCPM** zostanie zresetowana.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Osie obrotu ze sprzęgłem Hirtha muszą dla nachylenia zostać wysunięte z zazębienia. Podczas wysuwania i ruchu nachylenia istnieje zagrożenie kolizji!

- ▶ Wysunąć narzędzie z materiału zanim zostanie zmienione położenie osi nachylenia

- Przed pozycjonowaniem z **M91** lub **M92** albo przed **TOOL CALL**T-wierszem funkcję **FUNCTION TCPM** zresetować.
- Możesz używać następujących cykli z aktywnym **FUNCTION TCPM** :
  - Cykl **32 TOLERANCJA**
  - Cykl **800 UKL.TOCZ. DOPASOWAC**(opcja #50)
  - Cykl **882 TOCZENIE OBR.ZGRUBNA SYMULTANICZNA** (opcja #158)
  - Cykl **883 TOCZENIE WYKANCZANIE SYMULTANICZNE** (opcja #158)
  - Cykl **444 PROBKOWANIE 3D**
- Przy frezowaniu czołowym używać wyłącznie frezu kulkowego , aby uniknąć uszkodzeń konturu. W kombinacji z innymi formami narzędzia należy sprawdzić program NC w strefie pracy **Symulacja** na możliwe uszkodzenia konturu.

  Dalsze informacje: "Wskazówki", Strona 1288

16

Korekcje

16.1 Korekcja narzędzia dla długości i promienia narzędzia

Zastosowanie

Używając wartości delta możesz korygować narzędzie na długości i na promieniu. Wartości delta mają wpływ na ustalone i tym samym aktywne wymiary narzędzia.

Wartość delta dla długości narzędzia **DL** działa na osi narzędzia. Wartość delta dla promienia narzędzia **DR** działa wyłącznie przy przemieszczeniach ze skorygowanym promieniem wykonywanych przez funkcje toru kształtowego i w cyklach.

Dalsze informacje: "Funkcje toru kształtowego", Strona 293

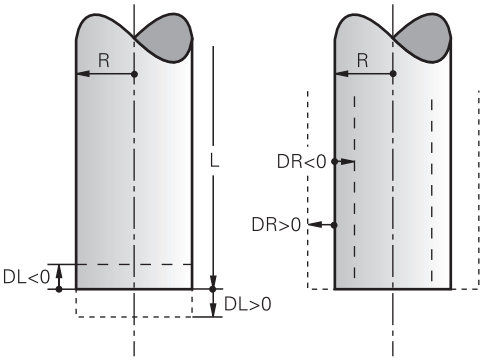
Spokrewnione tematy

- Korekta promienia narzędzia
  Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia", Strona 1069
- Korekta narzędzia przy użyciu tablic korekcyjnych
  Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia z tablicami korekcyjnymi", Strona 1075

Opis funkcji

Sterowanie rozróżnia dwa rodzaje wartości delta:

- Wartości delta w tabeli narzędzi służą do nieprzerwanej korekty narzędzia, koniecznej np. ze względu na zużycie.
  Te wartości delta określasz np. przy pomocy sondy pomiarowej narzędzia. Sterownik dodaje wartości delta automatycznie do tabeli w menedżerze narzędzi.
  Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 270
- Wartości delta w wywołaniu narzędzia służą do korekcji narzędzia, która zadziała wyłącznie w aktualnym programie NC , np. naddatek detalu.
  Dalsze informacje: "Wywołanie narzędzia z TOOL CALL", Strona 278



Wartości delta odpowiadają wartości odchylenia od długości i promienia narzędzi.

Dodatnia wartość delta powiększa aktualną długość narzędzia bądź promień narzędzia. W ten sposób narzędzie zdejmuje przy obróbce mniej materiału, np. dla naddatku na detalu.

Stosując ujemną wartość delta zmniejszasz aktualną długość narzędzia bądź promień narzędzia. Przez to narzędzie skrawa więcej materiału przy obróbce.

Jeśli w programie NC chcesz programować wartości delta, to definiujesz wartość w ramach wywołania narzędzia lub przy użyciu tablicy korekcyjnej.

Dalsze informacje: "Wywołanie narzędzia z TOOL CALL", Strona 278

Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia z tablicami korekcyjnymi", Strona 1075

Możesz definiować wartości delta w ramach wywołania narzędzia także przy użyciu zmiennych.

Dalsze informacje: "Dane narzędzia w obrębie zmiennych", Strona 1068

Korekcja długości narzędzia

Sterowanie uwzględnia korektę długości narzędzia, kiedy tylko zostanie ono wywołane. Sterowanie wykonuje korygowanie długości tylko dla narzędzi o długości L>0.

Przy korygowaniu długości narzędzia sterowanie uwzględnia wartości delta z tabeli narzędzi i z programu NC.

Aktywna długość narzędzia = **L** + $\mathbf{DL}_{TAB}$ + $\mathbf{DL}_{Prog}$

L: Długość narzędzia **L** z tabeli narzędzi

Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1860

$\mathbf{DL}_{TAB}$: Wartość delta długości narzędzia **DL** z tabeli narzędzi

Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1860

$\mathbf{DL}_{Prog}$: Wartość delta długości narzędzia **DL** z wywołania narzędzia lub z tabeli korekcyjnej

Działa ostatnio zaprogramowana wartość.

Dalsze informacje: "Wywołanie narzędzia z TOOL CALL", Strona 278

Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia z tablicami korekcyjnymi", Strona 1075

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterowanie używa do korygowania długości narzędzia określoną w tabeli narzędzi wartość długości narzędzia. Błędne długości narzędzia wpływają na niewłaściwą korekcję długości narzędzia. Dla narzędzi o długości **0** oraz po **TOOL CALL 0** sterowanie nie przeprowadza korekcji długości i kontroli kolizyjności. Podczas następnych zabiegów pozycjonowania narzędzia istnieje zagrożenie kolizji!

- Narzędzia definiować zawsze z ich rzeczywistymi długościami (nie tylko różnice)
- **TOOL CALL 0** stosować wyłącznie do opróżniania wrzeciona

Korekcja promienia narzędzia

Sterowanie uwzględnia korekcję promienia narzędzia w następujących przypadkach:

- Przy aktywnej korekcji promienia narzędzia **RR** bądź **RL**
  Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia", Strona 1069
- W cyklach obróbki
  Dalsze informacje: "Cykle obróbki", Strona 425
- W przypadku prostych **LN** wektorami normalnymi powierzchni
  Dalsze informacje: "Prosta LN", Strona 1081

Przy korygowaniu promienia narzędzia sterowanie uwzględnia wartości delta z tabeli narzędzi i z programu NC.

Aktywny promień narzędzia = **R** + $\mathbf{DR}_{TAB}$ + $\mathbf{DR}_{Prog}$

R: Promień narzędzia **R** z tabeli narzędzi
Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1860

$\mathbf{DR}_{TAB}$: Wartość delta promienia narzędzia **DR** z tabeli narzędzi

$\mathbf{DR}_{Prog}$: Wartość delta długości narzędzia **DR** z wywołania narzędzia lub z tabeli korekcyjnej
Działa ostatnio zaprogramowana wartość.
Dalsze informacje: "Wywołanie narzędzia z TOOL CALL", Strona 278
Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia z tablicami korekcyjnymi", Strona 1075

Dane narzędzia w obrębie zmiennych

Sterowanie oblicza przy wykonywaniu wywołania narzędzia wszystkie specyficzne wartości i zapamiętuje je w zmiennych.

Dalsze informacje: "Zajęte z góry parametry Q", Strona 1312

Aktywna długość narzędzia i promień narzędzia:

Parametry Q	Funkcja
Q108	AKTYWNY PROMIEN NARZ
Q114	AKTYWNA DLUG. NARZ.

Po zachowaniu aktualnych wartości w obrębie zmiennych przez sterowanie, możesz używać tych zmiennych w programie NC .

Przykład zastosowania

Możesz stosować parametr **Q108 AKTYWNY PROMIEN NARZ** , aby skorygować długość frezu kulkowego za pomocą wartości delta dla długości narzędzia względem centrum.

```
11 TOOL CALL "BALL_MILL_D4" Z S10000
12 TOOL CALL  DL-Q108
```

Dzięki temu sterowanie może monitorować całe narzędzie na kolizje a wymiary w programie NC mogą być programowane mimo tego na centrum kulki.

Wskazówki

- Wartości delta pobrane z menedżera narzędzi sterowanie przedstawia graficznie w symulacji. W przypadku wartości delta z programu NC bądź z tablic korekcyjnych sterowanie zmienia w symulacji tylko pozycję narzędzia.

  Dalsze informacje: "Symulacja narzędzi", Strona 1455
- Przy pomocy opcjonalnego parametru maszynowego **progToolCallDL** (nr 124501) producent maszyny definiuje, czy sterowanie ma uwzględniać wartości delta z wywołania narzędzia w strefie pracy **Pozycje** .

  Dalsze informacje: "Wywołanie narzędzia", Strona 278

  Dalsze informacje: "strefa robocza Pozycje", Strona 143
- Przy aktywnej korekcji promienia narzędzia sterowanie uwzględnia do sześciu osi włącznie z osiami obrotu.

16.2 Korekcja promienia narzędzia

Zastosowanie

Przy aktywnej korekcji promienia narzędzia sterowanie nie odnosi pozycji w programie NC do punktu środkowego narzędzia a do krawędzi skrawającej narzędzia.

Używając korekcji promienia narzędzia programujesz wymiary z rysunku, bez uwzględniania promienia narzędzia. Dzięki temu możesz np. po złamaniu narzędzia stosować inne narzędzie z innymi wymiarami bez aktualizowania programu.

Spokrewnione tematy

- Punkty odniesienia na narzędziu

  Dalsze informacje: "Punkty odniesienia narzędzia", Strona 244

Warunki

- Zdefiniowane dane narzędzi w menedżerze narzędzi

  Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 270

Opis funkcji

Przy aktywnej korekcji promienia narzędzia sterowanie uwzględnia aktywny promień narzędzia. Aktywny promień narzędzia wynika z promienia narzędzia **R** i wartości delta **DR** z menedżera narzędzi i z programu NC.

Aktywny promień narzędzia = **R** + $\mathbf{DR}_{TAB}$ + $\mathbf{DR}_{Prog}$

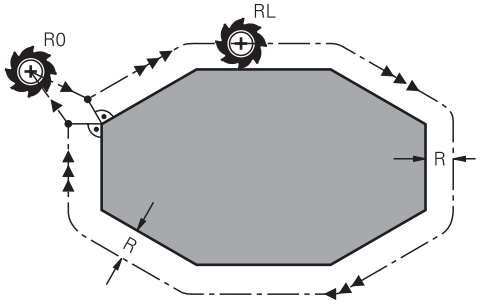
Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia dla długości i promienia narzędzia", Strona 1066

Równoległe do osi przemieszczenia możesz korygować w następujący sposób:

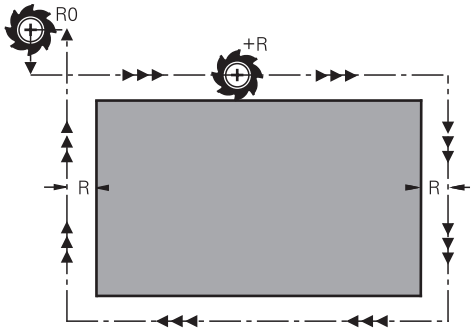
- **R+**: wydłuża równoległe do osi przemieszczenie o promień narzędzia
- **R-**: skraca równoległe do osi przemieszczenie o promień narzędzia

Wiersz NC z funkcjami toru kształtowego może zawierać następujące korekcje promienia narzędzia:

- **RL**: korekcja promienia narzędzia, z lewej od konturu
- **RR** korekcja promienia narzędzia z prawej od konturu
- **R0**: reset aktywnej korekcji promienia narzędzia, pozycjonowanie przy pomocy punktu środkowego narzędzia

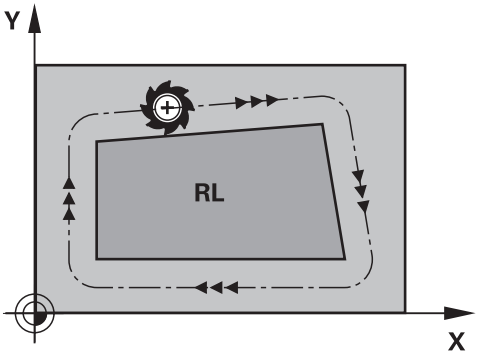


Przemieszczenie z korekcją promienia i funkcjami toru kształtowego

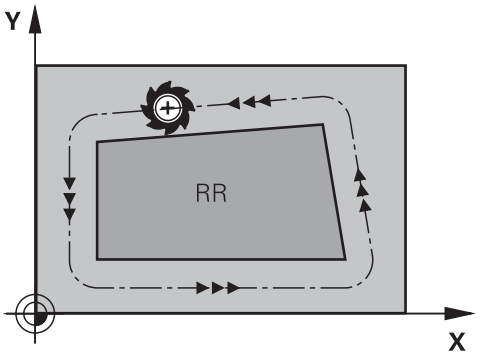


Przemieszczenie z korekcją promienia równolegle do osi

Punkt środkowy narzędzia leży w odległości równej promieniowi narzędzia od zaprogramowanego konturu. **Z prawej** i **z lewej** oznacza położenie narzędzia w kierunku przemieszczenia wzdłuż konturu detalu.



RL: narzędzie przemieszcza się na lewo od konturu



RR: narzędzie przemieszcza się na prawo od konturu

Działanie

Korekcja promienia narzędzia działa od wiersza NC, w którym została ona zaprogramowana. Korekcja promienia narzędzia działa modalnie i na końcu wiersza.

> Należy programować korekcję promienia narzędzia tylko jednorazowo, tym samym mogą np. szybciej być realizowane zmiany.

Sterowanie resetuje korekcję promienia narzędzia w następujących przypadkach:

- Wiersz pozycjonowania z **R0**
- Funkcja **DEP** dla opuszczenia konturu
- Wybór nowego programu NC

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Aby sterowaniu mogło najechać kontur lub od niego odjechać, konieczne są bezpieczne pozycje najazdu i odjazdu. Te pozycje muszą umożliwiać przemieszczenia kompensacyjne przy aktywowaniu i dezaktywowaniu korekcji promienia. Błędne pozycje mogą powodować uszkodzenia konturu. Podczas obróbki istnieje niebezpieczeństwo kolizji!

- Bezpieczne pozycje najazdu i odjazdu programować poza konturem
- Uwzględnić promień narzędzia
- Uwzględnić strategię najazdu

- Sterowanie pokazuje przy aktywnej korekcji promienia narzędzia symbol w strefie pracy **Pozycje**.
  Dalsze informacje: "strefa robocza Pozycje", Strona 143
- Pomiędzy dwoma wierszami programowymi z różnymi korekcjami promienia **RR** oraz **RL** musi znajdować się przynajmniej jeden wiersz przemieszczenia na płaszczyźnie obróbki bez korekcji promienia (czyli z **R0**).
- Przy aktywnej korekcji promienia narzędzia sterowanie uwzględnia do sześciu osi włącznie z osiami obrotu.

Wskazówka odnośnie obróbki naroży

- Naroża zewnętrzne:
  jeśli zaprogramowano korekcję promienia, to sterowanie prowadzi narzędzie po narożach zewnętrznych na okręgu przejściowym. W razie potrzeby sterowanie redukuje posuw przy narożnikach zewnętrznych, na przykład w przypadku dużych zmian kierunku.
- Naroża wewnętrzne:
  przy narożnikach wewnętrznych sterowanie oblicza punkt przecięcia torów, po których przesuwa się skorygowany punkt środkowy narzędzia. Od tego punktu poczynając narzędzie przesuwa się wzdłuż następnego elementu konturu.
  W ten sposób obrabiany przedmiot nie zostaje uszkodzony w narożnikach wewnętrznych. Z tego wynika, że promień narzędzia dla określonego konturu nie powinien być wybierany w dowolnej wielkości

16.3 Korekcja promienia ostrza tokarskiego (opcja #50)

Zastosowanie

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.

Spokrewnione tematy

- Dane narzędzi tokarskich
  Dalsze informacje: "Dane narzędzi", Strona 249
- Korekcja promienia z **RR** i **RL** w trybie frezowania
  Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia", Strona 1069

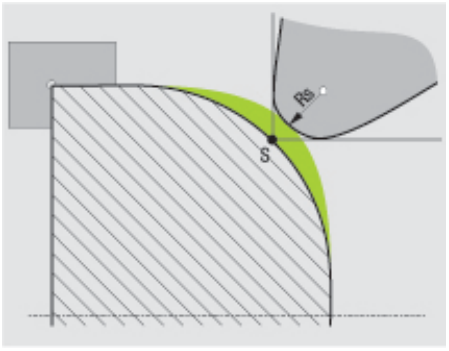
Warunek

- Opcja software #50 toczenie frezarskie
- Konieczne dane narzędziowe zdefiniowane dla typu narzędzia
  Dalsze informacje: "Dane dla poszczególnych typów narzędzi", Strona 258

Opis funkcji

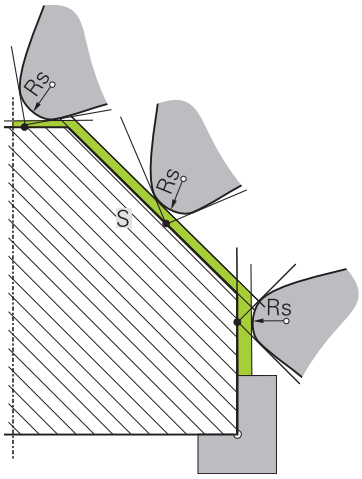
Sterowanie sprawdza geometrię ostrza na podstawie kąta wierzchołkowego **P-ANGLE** oraz kąta przyłożenia **T-ANGLE**. Elementy konturu w cyklu sterowanie obrabia tylko o ile to możliwe danym narzędziem.

W cyklach toczenia sterowanie wykonuje automatycznie korekcję promienia ostrza. W pojedyńczych wierszach przemieszczenia i w obrębie programowanego konturu aktywujemy SRK z **RL** lub **RR**.



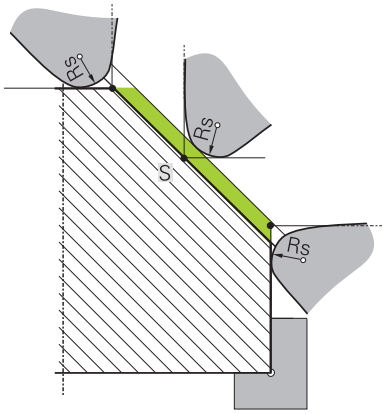
Dyslokacja między promieniem krawędzi tnącej **RS** i teoretycznym wierzchołkiem narzędzia S.

Teoretyczny i wirtualny wierzchołek (czubek) narzędzia



Ukośna powierzchnia z teoretycznym czubkiem narzędzia

Teoretyczny wierzchołek narzędzia działa w układzie współrzędnych narzędzia. Kiedy przystawiamy narzędzie, to pozycja wierzchołka ostrza obraca się wraz z narzędziem.



Ukośna powierzchnia z wirtualnym czubkiem narzędzia

Wirtualny wierzchołek narzędzia aktywujemy z **FUNCTION TCPM** i opcją wyboru **REFPNT TIP-CENTER**. Warunkiem obliczenia wirtualnego wierzchołka narzędzia są poprawne dane narzędzia.

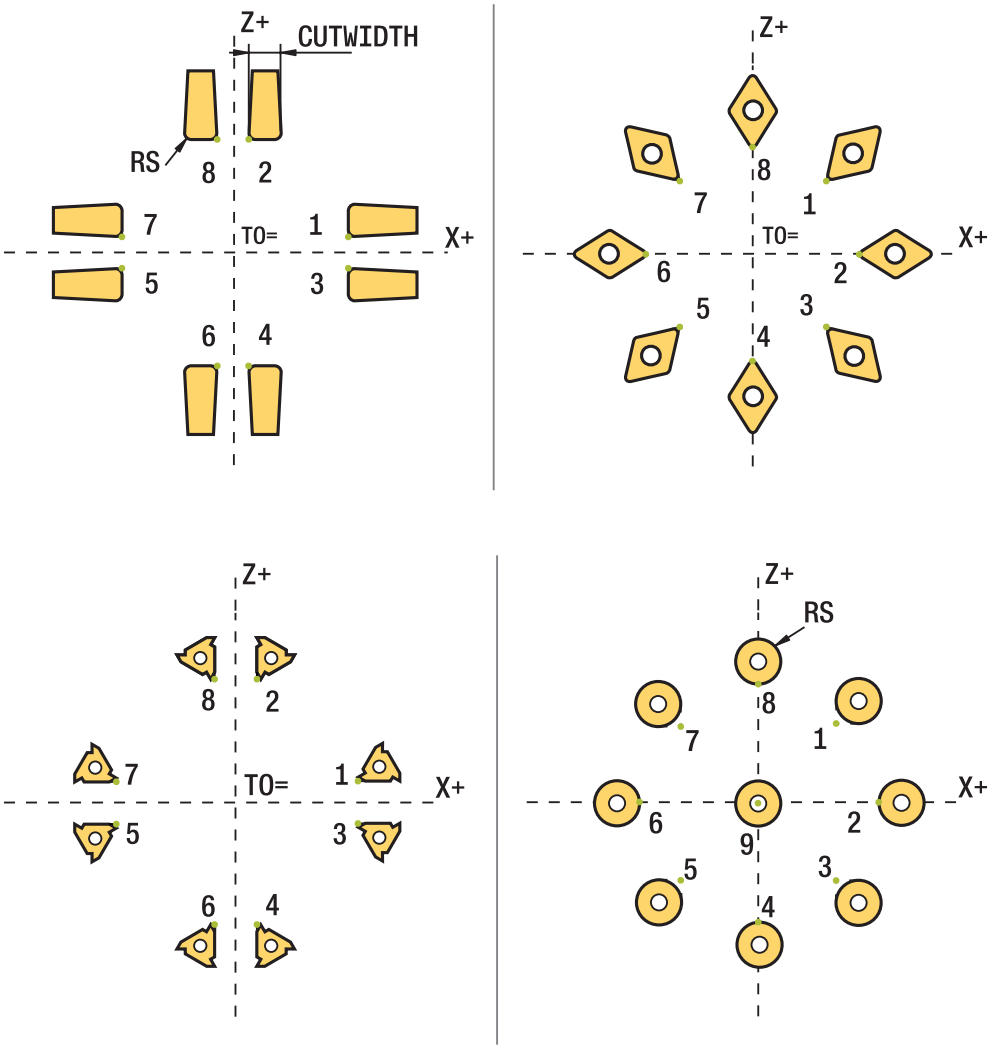
Dalsze informacje: "Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (opcja #9)", Strona 1057

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.

Dalsze informacje: "Symultaniczna obróbka toczeniem", Strona 218

Wskazówki



- 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**
- 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.

16.4 Korekcja narzędzia z tablicami korekcyjnymi

Zastosowanie

Za pomocą dostępnych tabeli korekcji sterowanie umożliwia zachowanie w pamięci korekty w układzie współrzędnych narzędzia (T-CS) lub w układzie współrzędnych płaszczyzny obróbki (WPL-CS) . Zachowane w pamięci korekcje możesz wywołać podczas przebiegu programu NC , aby skorygować narzędzie.

Tabele korekcji dają następujące korzyści:

- Zmiany wartości bez dopasowania w programie NC możliwe
- Zmiany wartości podczas przebiegu programu NC możliwe

Rozszerzenie tabeli określa, w jakim układzie współrzędnych sterowanie wykonuje korekcję.

Sterowanie udostępnia następujące tabele korekcyjne:

- tco (tool correction): korekta w układzie współrzędnych narzędzia **T-CS**
- wco (workpiece correction): korekta w układzie współrzędnych płaszczyzny obróbki **WPL-CS**

Dalsze informacje: "Układy odniesienia", Strona 962

Spokrewnione tematy

- Treść tablic korekcyjnych
  Dalsze informacje: "Tablica korekcyjna *.tco", Strona 1916
  Dalsze informacje: "Tablica korekcyjna *.wco", Strona 1918
- Edycja tablic korekcyjnych podczas przebiegu programu
  Dalsze informacje: "Korekty podczas przebiegu programu", Strona 1841

Opis funkcji

Aby móc korygować narzędzia za pomocą tablicy korekcyjnej, należy wykonać następujące kroki:

- Utworzenie tablicy korekcyjnej
  Dalsze informacje: "Utworzenie tablicy korekcyjnej", Strona 1919
- Aktywacja tablicy korekcyjnej w programie NC
  Dalsze informacje: "Wybór tablicy korekcyjnej z SEL CORR-TABLE", Strona 1077
- Alternatywnie odręczna aktywacja tablicy korekcyjnej dla wykonania programu
  Dalsze informacje: "Odręczna aktywacja tablic korekcyjnych", Strona 1076
- Aktywacja wartości korekcji
  Dalsze informacje: "Aktywacja wartości korekcji z FUNCTION CORRDATA", Strona 1077

Możesz dokonywać edycji wartości w tablicy korekcyjnej również w programie NC .

Dalsze informacje: "Dostęp do wartości tabel ", Strona 1855

Można dokonywać edycji wartości w tablicach korekcyjnych podczas przebiegu programu.

Dalsze informacje: "Korekty podczas przebiegu programu", Strona 1841

Korekcja narzędzia w układzie współrzędnych narzędzia T-CS

W tablicy korekcyjnej ***.tco** definiujesz wartości korekcji dla narzędzia w układzie współrzędnych narzędzia **T-CS**.

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych narzędzia T-CS", Strona 974

Korekcje działają w następujący sposób:

- Dla narzędzi frezarskich jako alternatywa do wartości delta w **TOOL CALL**

  Dalsze informacje: "Wywołanie narzędzia z TOOL CALL", Strona 278
- Dla narzędzi tokarskich jako alternatywa do **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** (opcja #50)

  Dalsze informacje: "Korygowanie narzędzi tokarskich z FUNCTION TURNDATA CORR (opcja #50)", Strona 1078
- Dla narzędzi szlifierskich jako korekta **LO** i **R-OVR** (opcja #156)

  Dalsze informacje: "Tabela narzędzi ściernych toolgrind.grd (opcja #156)", Strona 1875

Korekcja narzędzia w układzie współrzędnych płaszczyzny roboczej WPL-CS

Wartości z tabel korekcyjnych z rozszerzeniem ***.wco** działają jak przesunięcia w układzie współrzędnych płaszczyzny obróbki **WPL-CS**.

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych płaszczyzny roboczej WPL-CS", Strona 970

Tablice korekcyjne ***.wco** są używane głównie dla obróbki toczeniem (opcja #50).

Korekcje działają w następujący sposób:

- Przy toczeniu jako alternatywa do **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** (opcja #50)
- Przesunięcie w X działa na promieniu

Jeśli chcesz wykonać przesunięcie w WPL-CS , masz następujące możliwości:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL**
- **FUNCTION CORRDATA WPL**
- Przesunięcie za pomocą tabeli narzędzi tokarskich
  - Opcjonalna kolumna **WPL-DX-DIAM**
  - Opcjonalna kolumna **WPL-DZ**

Przesunięcia **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** i **FUNCTION CORRDATA WPL** to alternatywne możliwości programowania tego samego przesunięcia.

Przesunięcie w układzie współrzędnych płaszczyzny obróbki **WPL-CS** wykonane za pomocą tabeli narzędzi tokarskich działa addytywnie do funkcji **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** i **FUNCTION CORRDATA WPL**.

Odręczna aktywacja tablic korekcyjnych

Możesz uaktywnić tablice korekcyjne odręcznie dla trybu pracy **Przebieg progr.** .

W trybie pracy **Przebieg progr.** okno **Ustawienia programu** zawiera sekcję **Tabele**. W tej sekcji możesz wybrać dla wykonania programu zarówno tabelę punktów zerowych jak i obydwie tablice korekcyjne w oknie.

Jeśli dokonujesz aktywacji tablicy, to sterowanie zaznacza tę tablicę ze statusem **M**.

16.4.1 Wybór tablicy korekcyjnej z SEL CORR-TABLE

Zastosowanie

Jeśli stosowane są tabele korekcji, to należy wykorzystywać funkcję **SEL CORR-TABLE**, aby aktywować pożądaną tabelę korekcji z programu NC.

Spokrewnione tematy

- Aktywacja wartości korekcyjnych w tablicy
  Dalsze informacje: "Aktywacja wartości korekcji z FUNCTION CORRDATA", Strona 1077
- Treść tablic korekcyjnych
  Dalsze informacje: "Tablica korekcyjna *.tco", Strona 1916
  Dalsze informacje: "Tablica korekcyjna *.wco", Strona 1918

Opis funkcji

Możesz wybrać dla programu NC zarówno tablicę ***.tco** jak i tablicę ***.wco** .

Dane wejściowe

```
11 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table \corr.tco"   ; wybór tablicy korekcyjnej corr.tco
```

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
SEL CORR-TABLE	Otwieracz składni do wyboru tablicy korekcyjnej
TCS bądź **WPL**	Korekcja w układzie współrzędnych narzędzia **T-CS** bądź w układzie współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS**
" " lub **QS**	Ścieżka tablicy Stała lub zmienna nazwa Wybór w oknie z opcjami wyboru możliwy

16.4.2 Aktywacja wartości korekcji z FUNCTION CORRDATA

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **FUNCTION CORRDATA** aktywujesz wiersz tablicy korekcyjnej dla aktywnego narzędzia.

Spokrewnione tematy

- Wybór tabeli korekcyjnej
  Dalsze informacje: "Wybór tablicy korekcyjnej z SEL CORR-TABLE", Strona 1077
- Treść tablic korekcyjnych
  Dalsze informacje: "Tablica korekcyjna *.tco", Strona 1916
  Dalsze informacje: "Tablica korekcyjna *.wco", Strona 1918

Opis funkcji

Aktywowane wartości korekcji działają do następnej zmiany narzędzia bądź do końca programu NC.

Kiedy dana wartość zostanie zmieniona, to ta modyfikacja stanie się aktywna dopiero po ponownym wywołaniu korekcji.

Dane wejściowe

11 FUNCTION CORRDATA TCS #1	; aktywacja wiersza 1 tablicy korekcyjnej ***.tco**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FUNCTION CORRDATA	Otwieracz składni dla aktywacji wartości korekcji
TCS, **WPL** lub **RESET**	Korekcja w układzie współrzędnych narzędzia **T-CS** bądź w układzie współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS** bądź reset korekcji
#, **" "** lub **QS**	Pożądany wiersz tabeli Stały lub zmienny numer bądź nazwa Wybór w oknie z opcjami wyboru możliwy Tylko przy wyborze **TCS** bądź **WPL**
TCS bądź **WPL**	Reset korekcji w **T-CS** bądź w **WPL-CS** Tylko przy wyborze **RESET**

16.5 Korygowanie narzędzi tokarskich z FUNCTION TURNDATA CORR (opcja #50)

Zastosowanie

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.

Możesz definiować korekcję w układzie współrzędnych narzędzia **T-CS** bądź w układzie współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS** .

Dalsze informacje: "Układy odniesienia", Strona 962

Spokrewnione tematy

- Wartości delta w tabeli narzędzi tokarskich

  Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tokarskich toolturn.trn (opcja #50)", Strona 1870
- Korekta narzędzia przy użyciu tablic korekcyjnych

  Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia z tablicami korekcyjnymi", Strona 1075

Warunek

- Opcja software #50 toczenie frezarskie
- Konieczne dane narzędziowe zdefiniowane dla typu narzędzia

  Dalsze informacje: "Dane dla poszczególnych typów narzędzi", Strona 258

Opis funkcji

Technolog definiuje, w jakim układzie współrzędnych ma korekta ma zadziałać:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS**: korekcja narzędzia działa w układzie współrzędnych narzędzia
- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL**: korekcja narzędzia działa w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu

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** .

Korekcja narzędzia **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** działa zawsze w układzie współrzędnych narzędzia, także podczas przystawionej obróbki.

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.

Dane wejściowe

```
11 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X
   DZL:0.1 DXL:0.05 DCW:0.1
```
; korekcja narzędzia w kierunku Z, w kierunku Y i dla szerokości przecinaka

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FUNCTION TURNDATA CORR	Otwieracz składni dla korekcji narzędzia tokarskiego
CORR-TCS:Z/X bądź **CORR-WPL:Z/X**	Korekcja narzędzia w układzie współrzędnych narzędzia **T-CS** bądź w układzie współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS**
DZL:	wartość delta dla długości narzędzia w kierunku Z Element składni opcjonalnie
DXL:	wartość delta dla długości narzędzia w kierunku X Element składni opcjonalnie
DCW:	wartość delta dla szerokości przecinaka Tylko przy wyborze **CORR-TCS:Z/X** Element składni opcjonalnie
DRS:	Wartość delta promienia ostrza Tylko przy wyborze **CORR-TCS:Z/X** Element składni opcjonalnie

Wskazówka

Przy toczeniu interpolacyjnym funkcje **FUNCTION TURNDATA CORR** i **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** nie mają oddziaływania.

Jeśli w cyklu **292 IPO.-TOCZENIE KONTUR** należy skorygować narzędzie tokarskie, to należy wykonać to w cyklu lub w tablicy narzędzi.

Dalsze informacje: "Cykl 292 IPO.-TOCZENIE KONTUR (opcja #96)", Strona 646

16.6 Korekcja narzędzia 3D (opcja #9)

16.6.1 Podstawy

Sterowanie umożliwia korekcję narzędzia 3D w generowanych przy użyciu systemu CAM programach NC z wektorami normalnymi powierzchni.

Dalsze informacje: "Prosta LN", Strona 1081

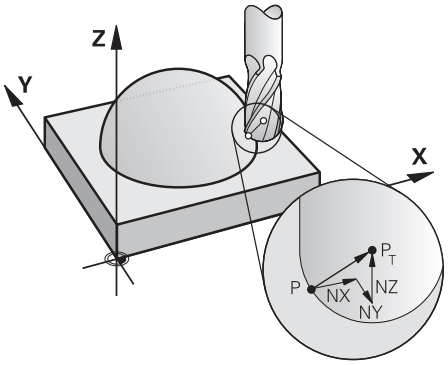
Sterowanie przesuwa narzędzie w kierunku normalnych płaszczyznowych o wartość równą sumie wartości delta z tabeli menedżera narzędzi, z wywołania narzędzia i tablic korekcyjnych .

Dalsze informacje: "Narzędzia dla korekcji 3Dkorekcja", Strona 1082

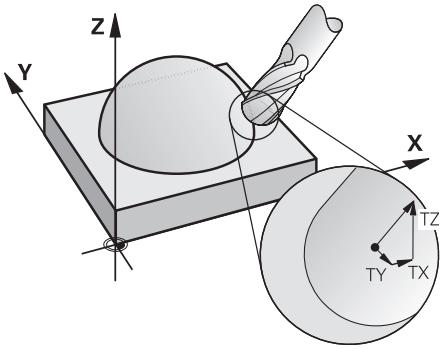
Korekcji narzędzia 3D można używać np. w następujących przypadkach:

- Korekcja dla narzędzi ponownie szlifowanych w celu wyrównania niewielkich różnic między zaprogramowanymi a rzeczywistymi wymiarami narzędzia
- Korekcja dla narzędzi zamiennych z odmiennymi średnicami w celu wyrównania niewielkich różnic między zaprogramowanymi a rzeczywistymi wymiarami narzędzia
- Osiąganie stałego naddatku detalu, który może służyć jako naddatek na obróbkę wykańczającą

Korekcja narzędzia 3D pozwala zaoszczędzić czas, ponieważ ponowne obliczanie i przesyłanie wartości wyjściowych z systemu CAM nie ma miejsca.



Dla opcjonalnego przystawienia narzędzia bloki NC muszą zawierać dodatkowo wektor narzędzia z komponentami TX, TY i TZ .



Należy uwzględnić różnice między frezowaniem czołowym i obwodowym.

Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia 3D przy frezowaniu czołowym (opcja #9)", Strona 1084

Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia 3D przy frezowaniu obwodowym (opcja #9)", Strona 1090

16.6.2 Prosta LN

Zastosowanie

Proste **LN** są warunkiem dla korekcji 3D. W przypadku prostej **LN** wektor normalny płaszczyzny wskazuje na ten kierunek korekcji narzędzia 3D. Opcjonalny wektor narzędzia definiuje pozycję narzędzia.

Spokrewnione tematy

- Podstawy korekcji 3D

  Dalsze informacje: "Podstawy", Strona 1080

Warunki

- Opcja software #9 Rozszerzone funkcje grupa 2
- Program NC wygenerowany w systemie CAM

  Prostych **LN** nie możesz programować bezpośrednio na sterowaniu, lecz w systemie CAM.

  Dalsze informacje: "Generowane w systemie CAM programy NC", Strona 1248

Opis funkcji

Jak w przypadku prostej **L** definiujesz z prostą **LN** współrzędne punktu docelowego.

Dalsze informacje: "Prosta L", Strona 302

Dodatkowo proste **LN** zawierają wektor normalny płaszczyzny jak i opcjonalny wektor narzędzia.

Dane wejściowe

```
LN  X+31,737 Y+21,954 Z+33,165  NX+0,2637581 NY+0,0078922 NZ-0,8764339 TX
    +0,0078922 TY-0,8764339 TZ+0,2590319 F1000 M128
```

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
LN	Otwieracz składni dla prostej z wektorami
X, **Y**, **Z**	Współrzędne punktu końcowego prostej
NX, **NY**, **NZ**	Komponenty wektora normalnego płaszczyzny
TX, **TY**, **TZ**	Komponenty wektora narzędzia Element składni opcjonalnie
R0, **RL** lub **RR**	Korekta promienia narzędzia **Dalsze informacje:** "Korekcja promienia narzędzia", Strona 1069 Element składni opcjonalnie
F, **FMAX**, **FZ**, **FU** bądź **F AUTO**	Posuw **Dalsze informacje:** "Dane skrawania", Strona 283 Element składni opcjonalnie
M	Funkcja dodatkowa Element składni opcjonalnie

Wskazówki

- Syntaktyka NC musi posiadać kolejność X,Y, Z dla pozycji i dla normalnych powierzchni NX, NY, NZ, lub TX, TY, TZ dla wektorów.
- Syntaktyka NC wierszy LN musi posiadać zawsze wszystkie współrzędne i normalne płaszczyznowe, także jeśli te wartości nie zmieniły się w porównaniu do poprzedniego bloku NC .
- Aby unikać możliwych spadków posuwu podczas obróbki, należy dokładnie obliczyć wektory i wykorzystywać ich wartości z min. 7 miejscami po przecinku.
- Wygenerowany w systemie CAM program NC musi zawierać normowane wektory.
- Korekcja narzędzia 3D z normalnymi płaszczyznowymi jest obowiązującą dla danych o współrzędnych w osiach głównych X, Y, Z

Definicja

Normowany wektor
Znormowany wektor jest wielkością matematyczną, która wynosi 1 i posiada dowolny kierunek. Kierunek jest określony przez komponenty X, Y i Z.

16.6.3 Narzędzia dla korekcji 3Dkorekcja

Zastosowanie

Możesz używać korekcji narzędzia 3D dla form: frez trzpieniowy, frez torusowy i frez kulkowy.

Spokrewnione tematy

- Korekcja w tabeli menedżera narzędzi
  Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia dla długości i promienia narzędzia", Strona 1066
- Korekcja w wywołaniu narzędzia
  Dalsze informacje: "Wywołanie narzędzia z TOOL CALL", Strona 278
- Korekcja przy użyciu tablic korekcyjnych
  Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia z tablicami korekcyjnymi", Strona 1075

Opis funkcji

Technolog rozróżnia formy narzędzia za pomocą kolumn **R** i **R2** menedżera narzędzi:

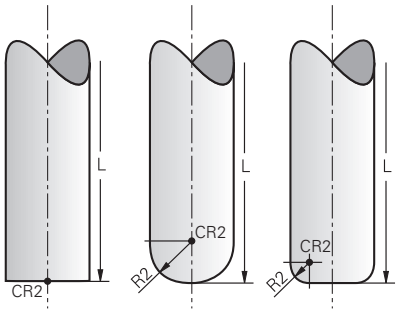
- Frez trzpieniowy: **R2** = 0
- Frez torusowy: **R2** > 0
- Frez kulkowy: **R2** = **R**

Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1860

Przy użyciu wartości delta **DL**, **DR** i **DR2** dopasowujesz wartości menedżera narzędzi do aktualnego rzeczywistego narzędzia.

Sterowanie koryguje potem położenie narzędzia o sumę wartości delta z tabeli narzędzi i zaprogramowanej korekcji narzędzia (blok wywoływania narzędzi lub tabela korekcji).

Wektor normalny płaszczyznowy przy prostej **LN** definiuje kierunek, w którym sterowanie koryguje narzędzie. Wektor normalny płaszczyznowy wskazuje zawsze na centrum promienia narzędzia 2 CR2.



Położenie CR2 dla poszczególnych form narzędzi

Dalsze informacje: "Punkty odniesienia narzędzia", Strona 244

Wskazówki

- Należy definiować narzędzia w menedżerze narzędzi. Całkowita długość narzędzia odpowiada odległości między punktem odniesienia uchwytu narzędzia i czubkiem narzędzia. Tylko wykorzystując całkowitą długość narzędzia sterowanie realizuje monitorowanie kompletnego narzędzia na kolizje.

  Jeśli zdefiniujesz frez kulkowy o całkowitej długości i opracujesz program NC na środek kuli, to sterowanie musi uwzględniać tę różnicę. Przy wywołaniu narzędzia w programie NC określasz promień kulki jako ujemną wartość delta w **DL** i przesuwasz tym samym punkt prowadzenia narzędzia na punkt środkowy narzędzia.
- Jeśli zostaje zamontowane narzędzie z nadmiarem (dodatnie wartości delty), to sterowanie wydaje komunikaty o błędach. Komunikat o błędach można skasować przy pomocy funkcji **M107** .

  Dalsze informacje: "Dopuszczenie dodatniego naddatku narzędzia z M107 (opcja #9)", Strona 1301

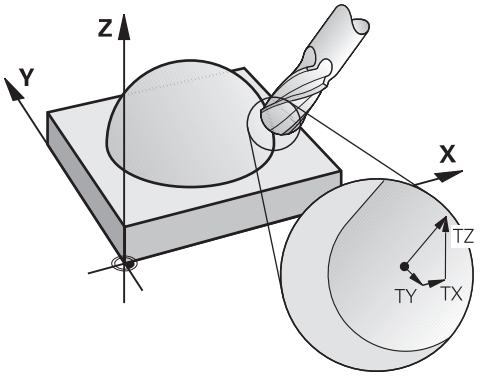
  Należy upewnić się w symulacji, aby nadwymiar narzędzia nie spowodował uszkodzenia konturu.

16.6.4 Korekcja narzędzia 3D przy frezowaniu czołowym (opcja #9)

Zastosowanie

Frezowanie czołowe oznacza obróbkę stroną czołową narzędzia.

Sterowanie przesuwa narzędzie w kierunku normalnych płaszczyznowych o wartość równą sumie wartości delta z tabeli menedżera narzędzi, z wywołania narzędzia i tablic korekcyjnych .



Warunki

- Opcja software #9 Rozszerzone funkcje grupa 2
- Obrabiarka z pozycjonowanymi automatycznie osiami obrotu
- Wartości wyjściowe wektorów normalnych płaszczyznowych z systemu CAM

  Dalsze informacje: "Prosta LN", Strona 1081
- Program NC z **M128** bądź **FUNCTION TCPM**

  Dalsze informacje: "Automatyczne kompensowanie ustawienia narzędzia z M128 (opcja #9)", Strona 1285

  Dalsze informacje: "Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (opcja #9)", Strona 1057

Opis funkcji

Przy frezowaniu czołowym możliwe są następujące warianty:

- Wiersz**LN**-bez ustawienia narzędzia, **M128** bądź **FUNCTION TCPM** aktywne: narzędzie leży prostopadle do konturu detalu
- Wiersz**LN**-z ustawieniem narzędzia **T**, **M128** bądź **FUNCTION TCPM** aktywne: narzędzie utrzymuje zadane ustawienie
- Wiersz**LN**-bez **M128** bądź **FUNCTION TCPM**: sterowanie ignoruje wektor kierunku **T**, nawet jeśli jest on określony

Przykład

11 L X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 R0	; Kompensacja nie jest możliwa
12 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 R0	; Kompensacja możliwa prostopadle do konturu
13 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 TX +0.0000000 TY+0.6558846 TZ+0.7548612 R0 M128	; Kompensacja możliwa, DL działa wzdłuż wektora T, DR2 wzdłuż wektora N
14 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 R0 M128	; Kompensacja możliwa prostopadle do konturu

Wskazówki

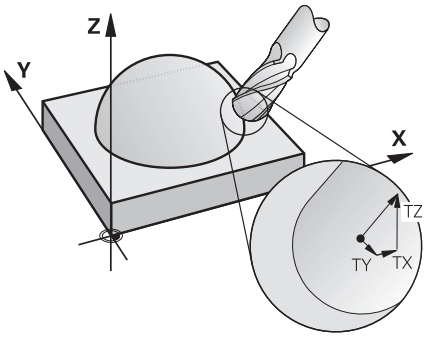
WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Osie obrotu obrabiarki mogą posiadać ograniczone zakresy przemieszczenia, np. oś czołowa B z -90° do +10°. Zmiana kąta nachylenia o więcej niż +10° może przy tym prowadzić do obrotu o 180° osi stołu. Podczas ruchu nachylenia istnieje niebezpieczeństwo kolizji!

- Przed obracaniem zaprogramować w razie konieczności bezpieczną pozycję
- Program NC bądź fragment programu przetestować ostrożnie w trybie **Pojedynczy wiersz** .

- Jeśli w **LN** wierszu nie określono orientacji narzędzia, to sterowanie utrzymuje narzędzie przy aktywnym **TCPM** prostopadle do konturu obrabianego przedmiotu.

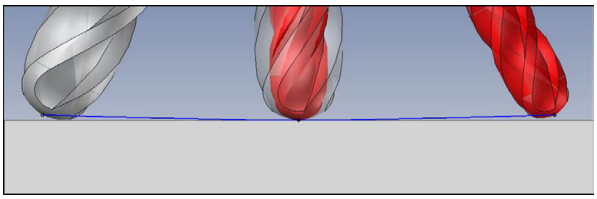


- Jeśli w wierszu **LN** zdefiniowano orientację narzędzia **T** a jednocześnie M128 (lub **FUNCTION TCPM**) jest aktywna, to sterowanie pozycjonuje osie obrotu maszyny automatycznie w taki sposób, że narzędzie osiąga zadane ustawienie. Jeśli **M128** (lub **FUNCTION TCPM**) nie aktywowano, to sterowanie ignoruje wektor kierunku **T**, nawet jeśli jest on zdefiniowany w **LN**-wierszu.
- Sterowanie nie może na wszystkich maszynach pozycjonować automatycznie osie obrotu.
- Sterowanie wykorzystuje dla korekcji narzędzia 3D zasadniczo zdefiniowane **wartości delta**. Całkowity promień narzędzia (**R** + **DR**) używa sterowanie do obliczeń tylko, jeśli włączono **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR** .

  Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia 3D z całym promieniem i z FUNCTION PROG PATH (opcja #9)", Strona 1093

Przykłady

Korygowanie doszlifowanego frezu kulkowego
Na wyjściu CAM końcówka narzędzia



Używasz doszlifowanego frezu kulkowego z Ø 5,8 mm zamiast Ø 6 mm.

Program NC posiada następującą strukturę:

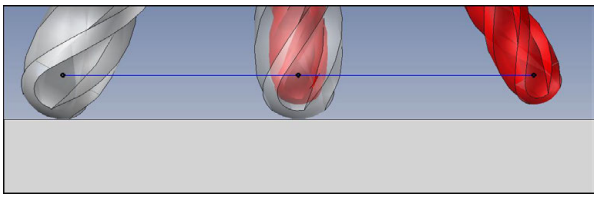
- Model wyjściowy CAM dla frezu kulkowego Ø 6 mm
- Punkty NC wyprowadzane na wierzchołek narzędzia
- Program wektorowy z wektorami normalnymi płaszczyzny

Propozycja rozwiązania:

- Pomiar narzędzia na wierzchołek
- Wprowadzenie korekcji narzędzia do tabeli narzędzi:
  - **R** i **R2** teoretyczne dane narzędzia jak z systemu CAM
  - **DR** i **DR2** różnica między wartością zadaną i wartością rzeczywistą

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Tabela narzędzi	+3	+3	+0	-0,1	-0,1

Korygowanie doszlifowanego frezu kulkowego
Na wyjściu CAM centrum kulki



Używasz doszlifowanego frezu kulkowego z Ø 5,8 mm zamiast Ø 6 mm.
Program NC posiada następującą strukturę:

- Model wyjściowy CAM dla frezu kulkowego Ø 6 mm
- Punkty NC wyprowadzane na środek kulki
- Program wektorowy z wektorami normalnymi płaszczyzny

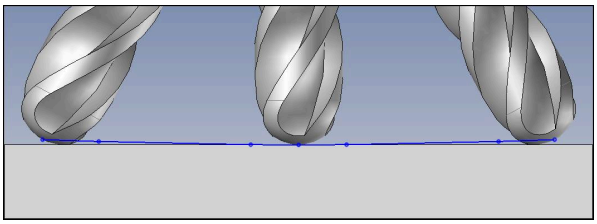
Propozycja rozwiązania:

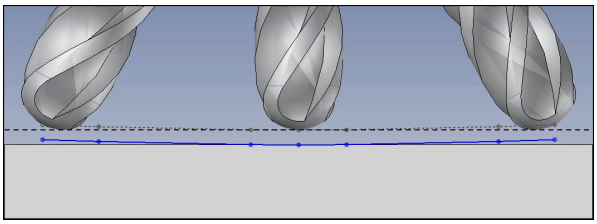
- Pomiar narzędzia na wierzchołek
- Funkcja TCPM **REFPNT CNT-CNT**
- Wprowadzenie korekcji narzędzia do tabeli narzędzi:
  - **R** i **R2** teoretyczne dane narzędzia jak z systemu CAM
  - **DR** i **DR2** różnica między wartością zadaną i wartością rzeczywistą

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Tabela narzędzi	+3	+3	+0	-0,1	-0,1

Z TCPM **REFPNT CNT-CNT** wartości korekcyjne narzędzia dla wyprowadzania na wierzchołek narzędzia bądź centrum kulki są identyczne.

Generowanie naddatku detalu
Na wyjściu CAM końcówka narzędzia





Używasz frezu kulkowego z Ø 6 mm i chcesz pozostawić równomierny naddatek, wynoszący 0,2 mm na konturze.

Program NC posiada następującą strukturę:

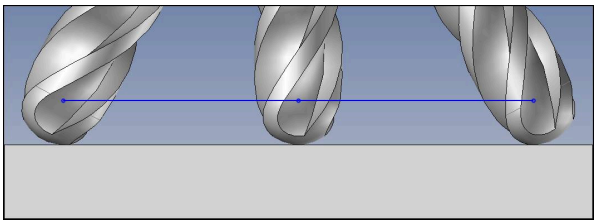
- Model wyjściowy CAM dla frezu kulkowego Ø 6 mm
- Punkty NC wyprowadzane na wierzchołek narzędzia
- Program wektorowy z wektorami normalnymi płaszczyzny i wektorami narzędzia

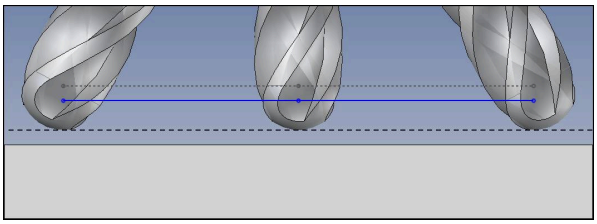
Propozycja rozwiązania:

- Pomiar narzędzia na wierzchołek
- Wprowadzenie korekcji narzędzia w TOOL CALL-wierszu:
  - **DL**, **DR** i **DR2** pożądany naddatek
- Z **M107** anulowanie komunikatu o błędach

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Tabela narzędzi	+3	+3	+0	+0	+0
TOOL CALL			+0,2	+0,2	+0,2

Generowanie naddatku detalu
Na wyjściu CAM centrum kulki





Używasz frezu kulkowego z Ø 6 mm i chcesz pozostawić równomierny naddatek, wynoszący 0,2 mm na konturze.

Program NC posiada następującą strukturę:

- Model wyjściowy CAM dla frezu kulkowego Ø 6 mm
- Punkty NC wyprowadzane na środek kulki
- Funkcja TCPM **REFPNT CNT-CNT**
- Program wektorowy z wektorami normalnymi płaszczyzny i wektorami narzędzia

Propozycja rozwiązania:

- Pomiar narzędzia na wierzchołek
- Wprowadzenie korekcji narzędzia w TOOL CALL-wierszu:
  - **DL**, **DR** i **DR2** pożądany naddatek
- Z **M107** anulowanie komunikatu o błędach

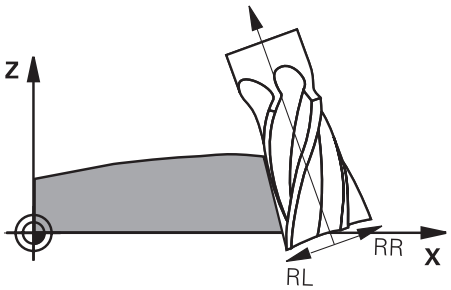
	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Tabela narzędzi	+3	+3	+0	+0	+0
TOOL CALL			+0,2	+0,2	+0,2

16.6.5 Korekcja narzędzia 3D przy frezowaniu obwodowym (opcja #9)

Zastosowanie

Frezowanie obwodowe to obróbka z użyciem bocznej powierzchni narzędzia.

Sterowanie przesuwa narzędzie prostopadle do kierunku ruchu i prostopadle do kierunku narzędzia o wartość równą sumie wartości delta z tabeli menedżera narzędzi, z wywołania narzędzia i tablic korekcyjnych .



Warunki

- Opcja software #9 Rozszerzone funkcje grupa 2
- Obrabiarka z pozycjonowanymi automatycznie osiami obrotu
- Wartości wyjściowe wektorów normalnych płaszczyznowych z systemu CAM

  Dalsze informacje: "Prosta LN", Strona 1081
- Program NC z kątami przestrzennymi
- Program NC z **M128** bądź **FUNCTION TCPM**

  Dalsze informacje: "Automatyczne kompensowanie ustawienia narzędzia z M128 (opcja #9)", Strona 1285

  Dalsze informacje: "Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (opcja #9)", Strona 1057
- Program NC z korekcją promienia narzędzia **RL** bądź **RR**

  Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia", Strona 1069

Opis funkcji

Przy frezowaniu obwodowym możliwe są następujące warianty:

- Wiersz**L**-z zaprogramowanymi osiami obrotowymi, **M128** bądź **FUNCTION TCPM** aktywne, określić kierunek korekcji w wartościach korekcyjnych promienia **RL** bądź **RR**
- Wiersz**LN**-z ustawieniem narzędzia **T** prostopadle dla wektora N, **M128** bądź **FUNCTION TCPM** aktywne
- Wiersz**LN**-z ustawieniem narzędzia **T** bez wektora N, **M128** bądź **FUNCTION TCPM** aktywne

Przykład

11 L X+48.4074 Y+102.4717 Z-7.1088 C-267.9784 B-20.0115 RL M128	; Kompensacja możliwa, kierunek korekcji RL
12 LN X+60.6593 Y+102.4690 Z-7.1012 NX0.0000 NY0.9397 NZ0.3420 TX-0.0807 TY-0.3409 TZ0.9366 R0 M128	; Kompensacja możliwa
13 LN X+60.6593 Y+102.4690 Z-7.1012 TX-0.0807 TY-0.3409 TZ0.9366 M128	; Kompensacja możliwa

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Osie obrotu obrabiarki mogą posiadać ograniczone zakresy przemieszczenia, np. oś czołowa B z -90° do +10°. Zmiana kąta nachylenia o więcej niż +10° może przy tym prowadzić do obrotu o 180° osi stołu. Podczas ruchu nachylenia istnieje niebezpieczeństwo kolizji!

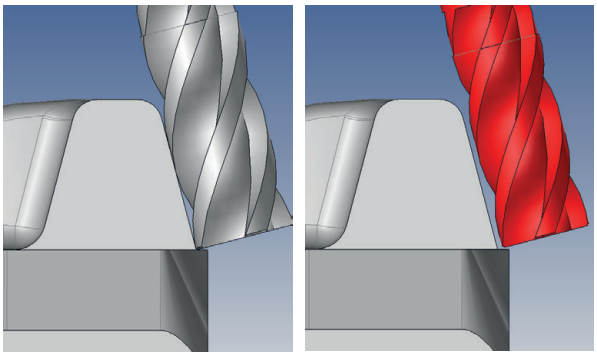
- Przed obracaniem zaprogramować w razie konieczności bezpieczną pozycję
- Program NC bądź fragment programu przetestować ostrożnie w trybie **Pojedynczy wiersz** .

- Sterowanie nie może na wszystkich maszynach pozycjonować automatycznie osie obrotu.
- Sterowanie wykorzystuje dla korekcji narzędzia 3D zasadniczo zdefiniowane **wartości delta**. Całkowity promień narzędzia (**R** + **DR**) używa sterowanie do obliczeń tylko, jeśli włączono **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR** .

  Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia 3D z całym promieniem i z FUNCTION PROG PATH (opcja #9)", Strona 1093

Przykład

Korygowanie doszlifowanego frezu trzpieniowego
Na wyjściu CAM środek narzędzia



Używasz doszlifowanego frezu trzpieniowego z Ø 11,8 mm zamiast Ø 12 mm.
Program NC posiada następującą strukturę:

- Model wyjściowy CAM dla frezu trzpieniowego Ø 12 mm
- Punkty NC wyprowadzane na środek narzędzia
- Program wektorowy z wektorami normalnymi płaszczyzny i wektorami narzędzia
  Alternatywnie:
- Program Klartext z aktywną korekcją promienia narzędzia **RL**/**RR**

Propozycja rozwiązania:

- Pomiar narzędzia na wierzchołek
- Z **M107** anulowanie komunikatu o błędach
- Wprowadzenie korekcji narzędzia do tabeli narzędzi:
  - **R** i **R2** teoretyczne dane narzędzia jak z systemu CAM
  - **DR** i **DL** różnica między wartością zadaną i wartością rzeczywistą

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+6	+0			
Tabela narzędzi	+6	+0	+0	-0,1	+0

16.6.6 Korekcja narzędzia 3D z całym promieniem i z FUNCTION PROG PATH (opcja #9)

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **FUNCTION PROG PATH** definiujesz, czy sterowanie ma odnosić korekcję promienia 3D wyłącznie do wartości delta jak dotychczas czy też do całego promienia narzędzia.

Spokrewnione tematy

- Podstawy korekcji 3D
  Dalsze informacje: "Podstawy", Strona 1080
- Narzędzia dla korekcji 3D
  Dalsze informacje: "Narzędzia dla korekcji 3Dkorekcja", Strona 1082

Warunki

- Opcja software #9 Rozszerzone funkcje grupa 2
- Program NC wygenerowany w systemie CAM

  Prostych **LN** nie możesz programować bezpośrednio na sterowaniu, lecz w systemie CAM.

  Dalsze informacje: "Generowane w systemie CAM programy NC", Strona 1248

Opis funkcji

Jeśli włączymy **FUNCTION PROG PATH** , to zaprogramowane współrzędne odpowiadają dokładnie współrzędnym konturu.

Sterowanie przelicza przy korekcji promienia 3D pełny promień narzędzia **R + DR** i pełny promień naroża **R2 + DR2**.

Z **FUNCTION PROG PATH OFF** wyłącza się specjalne interpretowanie.

Sterowanie przelicza przy korekcji promienia 3D tylko wartości delta **DR** i **DR2**.

Kiedy włączamy **FUNCTION PROG PATH** to interpretacja zaprogramowanego toru kształtowego działa jak kontur dla wszystkich korekcji 3D tak długo, aż funkcja zostanie ponownie wyłączona.

Dane wejściowe

11 FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR	; Wykorzystanie całego promienia narzędzia dla korekcji 3D.

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FUNCTION PROG PATH	Otwieracz składni dla interpretacji zaprogramowanego toru
IS CONTOUR bądź **OFF**	Wykorzystanie całego promienia narzędzia bądź tylko wartości delta dla korekcji 3D

16.7 Korekcja promienia narzędzia 3D zależna od kąta wcięcia (opcja #92)

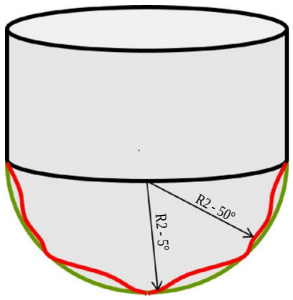
Zastosowanie

Efektywny promień końcówki frezu kształtowego odbiega od idealnej formy ze względu na uwarunkowania produkcyjne. Maksymalną niedokładność formy określa producent obrabiarek. Typowe odchylenia dokładności leżą pomiędzy 0,005 mm i 0,01 mm.

Niedokładność formy może zostać zachowana w tabeli wartości korekcji. Tabela zawiera wartości kątowe i zmierzone pod odpowiednim kątem odchylenie od zadanego promienia **R2**.

Przy pomocy opcji software **3D-ToolComp** (opcja #92) sterowanie jest w stanie, w zależności od rzeczywistego punktu wcięcia narzędzia, zrekompensować zdefiniowaną w tabeli wartości korekcji wielkość.

Dodatkowo można przy pomocy opcji software **3D-ToolComp** realizować kalibrowanie 3D sondy pomiarowej. Przy tym ustalone przy kalibrowaniu trzpienia sondy odchylenia są zachowywane w tabeli wartości korekcji.



Spokrewnione tematy

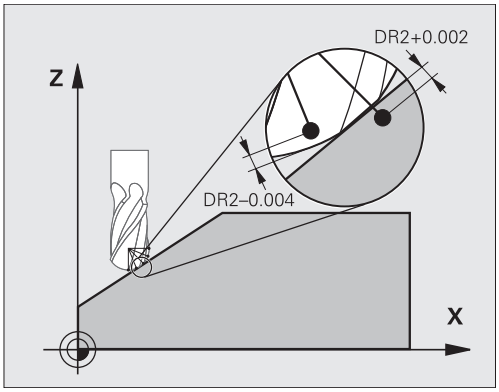
- Tablica wartości korekcyjnych *.3DTC
  Dalsze informacje: "Tablica wartości korekcyjnych *.3DTC", Strona 1919
- Kalibrowanie sondy pomiarowej 3D
  Dalsze informacje: "Kalibrowanie sondy pomiarowej detalu", Strona 1481
- Próbkowanie 3D przy użyciu sondy dotykowej
  Dalsze informacje: "Cykl 444 PROBKOWANIE 3D ", Strona 1711
- Korekcja narzędzia 3D w generowanych przy użyciu systemu CAM programach NC z wektorami normalnymi płaszczyzny.
  Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia 3D (opcja #9)", Strona 1080

Warunki

- Opcja software #9 Rozszerzone funkcje grupa 2
- Opcja software # 92 3D-ToolComp
- Wartości wyjściowe wektorów normalnych płaszczyznowych z systemu CAM
- Narzędzie określone odpowiednio w menedżerze narzędzi:
  - Wartość 0 w kolumnie **DR2**
  - Nazwa przynależnej tablicy wartości korekcyjnych w kolumnie **DR2TABLE**

  Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1860

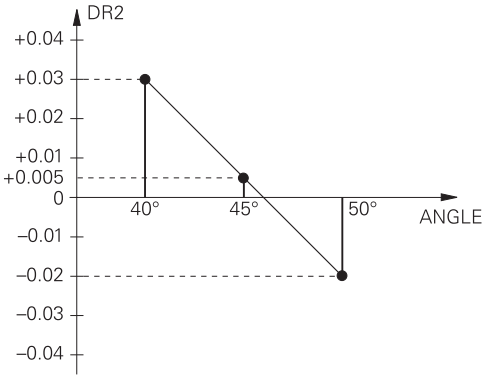
Opis funkcji



Jeśli odpracowujemy program z wektorami normalnymi płaszczyznowymi a dla aktywnego narzędzia przypisano w tabeli narzędzi TOOL.T tabelę wartości korekcji (kolumna DR2TABLE), to sterowanie przelicza wówczas zamiast wartości korekcji DR2 z TOOL.T wartości z tabeli wartości korekcji.

Przy tym sterowanie uwzględnia tę wartość korekcji z tabeli wartości korekcji, która została zdefiniowana dla aktualnego punktu dotyku narzędzia z przedmiotem. Jeśli punkt dotyku leży pomiędzy dwoma punktami korekcji, to sterowanie interpoluje wartość korekcji liniowo pomiędzy dwoma najbliżej leżącymi kątami.

Wartość kąta	Wartość korekcji
40°	0,03 mm zmierzone
50°	-0,02 mm zmierzone
45° (punkt dotyku)	+0,005 mm interpolowane



Wskazówki

- Jeśli sterowanie nie może określić wartości korekcji poprzez interpolację, to następuje komunikat o błędach.
- Pomimo określonych dodatnich wartości korekcji **M107** nie jest konieczna (komunikat o błędach dla dodatnich wartości korekcji skryć).
- Sterowanie przelicza albo DR2 z TOOL.T lub wartość korekcji z tabeli wartości korekcji. Dodatkowe offsety, jak naddatek powierzchni można w razie konieczności) definiować poprzez DR2 w programie NC (tabela korekcji **.tco** lub **TOOL CALL**-wiersz).

17

Pliki

17.1 Menedżer plików

17.1.1 Podstawy

Zastosowanie

W masce menedżera plików sterowanie pokazuje napędy, foldery i pliki. Możesz np. utworzyć foldery bądź pliki bądź je skasować a także podłączyć napędy.

Menedżer plików obejmuje tryb pracy **Pliki** i strefę pracy **Otworzyć plik**.

Spokrewnione tematy

- Zabezpieczanie danych
  Dalsze informacje: "Backup i Restore", Strona 2003
- Podłączenie napędu sieciowego
  Dalsze informacje: "Napędy sieciowe sterowania", Strona 1970

Opis funkcji

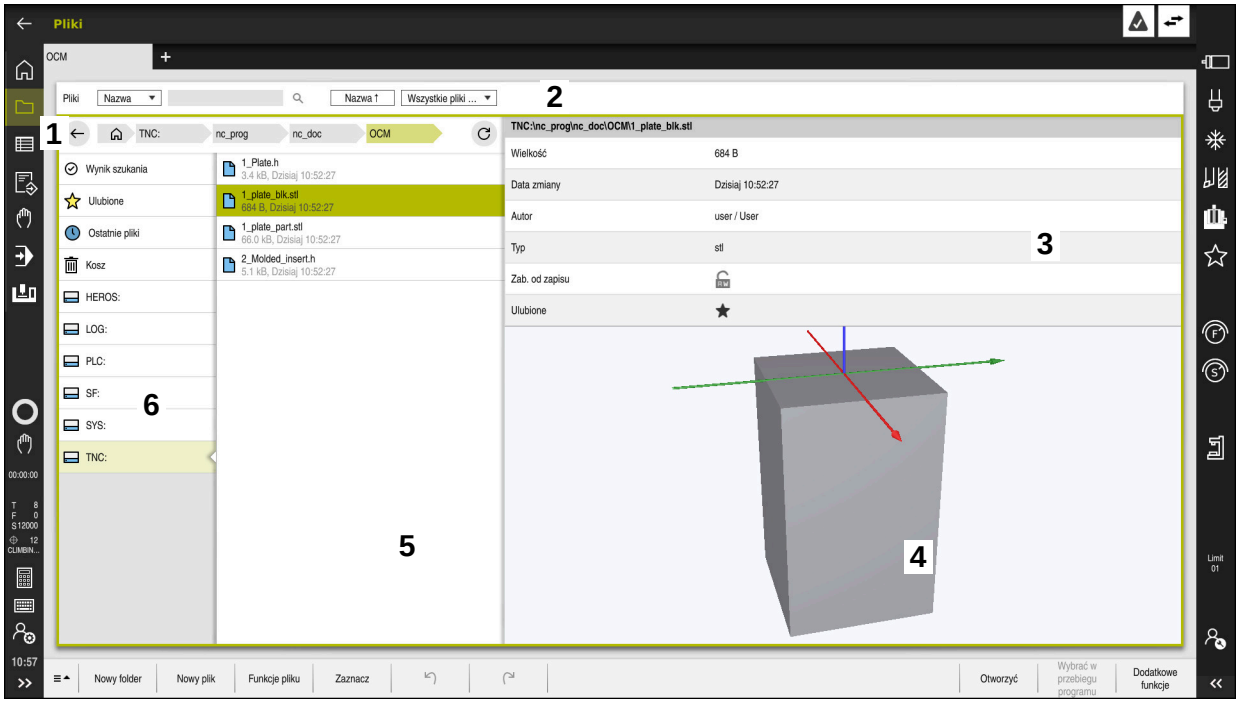
Symbole i przyciski

Menedżer plików zawiera następujące symbole i przyciski:

Symbol, przycisk bądź skrót klawiaturowy	Znaczenie
	Zmiana nazwy
 **CTLR+C**	Kopiowanie
 **CTLR+X**	Wytnij
	Usuń
	Ulubione
	Usuń urządzenie USB
	Zabezpieczenie od zapisu aktywne Tylko w trybie pracy **Pliki**
	Zabezpieczenie od zapisu nieaktywne Tylko w trybie pracy **Pliki**
Nowy folder	Utworzenie nowego katalogu
Nowy plik	Utworzenie nowego pliku Nową tabelę możesz utworzyć w trybie pracy **Tabele**. **Dalsze informacje:** "Tryb pracy Tabele", Strona 1848

Symbol, przycisk bądź skrót klawiaturowy	Znaczenie
Funkcje pliku	Sterowanie otwiera menu kontekstowe **Dalsze informacje:** "Menu kontekstowe", Strona 1432 Tylko w trybie pracy **Pliki**
Zaznacz **Ctrl+spacja**	Sterowanie zaznacza plik i otwiera pasek akcji. Tylko w trybie pracy **Pliki**
 **Ctlr+Z**	Anulowanie operacji
 **Ctlr+Y**	Odtworzenie operacji
Otworzyć	Sterowanie otwiera plik w odpowiednim trybie pracy lub aplikacji.
Wybrać w przebiegu programu	Sterowanie otwiera dialog w trybie pracy **Przebieg progr.**. Tylko w trybie pracy **Pliki**
Dodatkowe funkcje	Sterowanie otwiera menu wyboru z następującymi funkcjami: ■ **TAB / PGM dopasować** Dopasowanie formatu i treści plików w iTNC 530 **Dalsze informacje:** "Dopasowanie pliku iTNC 530", Strona 1108 ■ **Połącz napęd sieciowy** **Dalsze informacje:** "Napędy sieciowe sterowania", Strona 1970 Tylko w trybie pracy **Pliki**

Sekcje menedżera plików



Tryb pracy **Pliki**

1 Ścieżka nawigacji

Na ścieżce nawigacji sterowanie pokazuje pozycję aktualnego foldera w strukturze katalogów. Przy pomocy poszczególnych elementów ścieżki nawigacji możesz przejść na wyższe poziomy folderów.

2 Pasek tytułów

- Szukanie pełnego tekstu

  Dalsze informacje: "Wyszukiwanie pełnotekstowe na pasku tytułów", Strona 1101
- Sortowanie

  Dalsze informacje: "Sortowanie na pasku tytułów", Strona 1101
- Filtrowanie

  Dalsze informacje: "Filtrowanie na pasku tytułów", Strona 1101

3 Obszar informacyjny

Dalsze informacje: "Obszar informacyjny", Strona 1101

4 Zakres podglądu

W podglądzie sterowanie pokazuje wybrane pliki, np. fragment programu NC.

5 Kolumna treści

W kolumnie treści sterowanie pokazuje wszystkie foldery i pliki, które możesz wybierać przy użyciu kolumny nawigacji.

Sterowanie pokazuje ewentualnie dla pliku następujący status:

- **M**: plik jest aktywny w trybie pracy **Przebieg progr.**
- **S**: plik jest aktywny w strefie **Symulacja**
- **E**: plik jest aktywny w trybie pracy **programowanie**

6 Kolumna nawigacji

Dalsze informacje: "Kolumna nawigacji", Strona 1102

Wyszukiwanie pełnotekstowe na pasku tytułów

Przy pomocy funkcji wyszukiwania pełnotekstowego możesz szukać dowolnej sekwencji znaków w nazwie bądź treści plików. Sterowanie szuka w podrzędnej strukturze wybranego napędu bądź foldera.

Używając menu wybierasz, czy sterowanie ma przeszukiwać nazwy czy też treści plików.

Możesz używać znaku ***** jako symbolu zastępczego. Ten symbol zastępczy może reprezentować pojedyncze znaki bądź całe słowo. Używając symbolu zastępczego możesz szukać także określonych typów plików, np. ***.pdf**.

Sortowanie na pasku tytułów

Możesz sortować foldery i pliki według następujących kryteriów w porządku rosnącym bądź malejącym:

- **Nazwa**
- **Typ**
- **Wielkość**
- **Data zmiany**

Jeśli sortujesz według nazwy lub typu, to sterowanie uporządkowuje pliki alfabetycznie.

Filtrowanie na pasku tytułów

Można dokonywać filtrowania folderów i plików w następujący sposób:

- **Programy NC (.H,.I)**
- **Plik Klartext (. H)**
- **DIN/ISO-plik (.I)**
- **Plik tekstu (.TXT)**
- **Wszystkie pliki (.*)**

Jeśli chcesz wykonać filtrowanie innego typu pliku, to możesz szukać tego pliku używając symbolu zastępczego w wyszukiwaniu pełnotekstowym.

Dalsze informacje: "Wyszukiwanie pełnotekstowe na pasku tytułów", Strona 1101

Obszar informacyjny

W obszarze informacji sterowanie pokazuje ścieżkę dostępu do pliku bądź foldera.

Dalsze informacje: "Ścieżka", Strona 1102

W zależności od wybranego elementu sterowanie pokazuje dodatkowo następujące informacje:

- **Wielkość**
- **Data zmiany**
- **Autor**
- **Typ**

W obszarze informacje możesz wybierać następujące funkcje:

- Aktywacja i dezaktywacja zabezpieczenia od zapisu
- Dodanie bądź usunięcie Ulubionych

Kolumna nawigacji

Kolumna nawigacji udostępnia następujące możliwości nawigacji:

- **Wynik szukania**
  Sterowanie pokazuje wyniki wyszukiwania pełnotekstowego. Bez wcześniejszego szukania lub w przypadku braku wyników obszar ten jest pusty.
- **Ulubione**
  Sterowanie pokazuje wszystkie foldery i pliki, zaznaczone jako Ulubione.
- **Ostatnie pliki**
  Sterowanie pokazuje 15 ostatnio otwartych plików.
- **Kosz**
  Sterowanie przesuwa skasowane foldery i pliki do Kosza. Używając menu kontekstowego możesz odtworzyć ponownie te pliki lub opróżnić Kosz.
  Dalsze informacje: "Menu kontekstowe", Strona 1432
- Napędy, np. **TNC:**
  Sterowanie pokazuje wewnętrzne jak i zewnętrzne napędy, np. urządzenie USB.

Dozwolone znaki

Możesz używać następujących znaków dla nazw napędów, folderów i plików:
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 _ -

Należy używać tylko przedstawionych znaków, ponieważ inaczej może dojść do utrudnień bądź problemów np. przy przesyłaniu danych.

Następujące znaki spełniają określoną funkcję i dlatego też nie mogą być używane w nazwie:

Znak	Funkcja
.	Rozdziela typ pliku
\ /	Rozdziela w nazwie ścieżki napęd, folder i plik
:	Rozdziela oznaczenie napędu

Nazwa

Gdy generujesz plik, określasz najpierw jego nazwę. Potem następuje rozszerzenie pliku, składające się z punktu i typu pliku.

Ścieżka

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

Absolutna ścieżka

Absolutna ścieżka odznacza jednoznaczną pozycję pliku. Specyfikacja ścieżki rozpoczyna się od napędu i zawiera ścieżkę przez strukturę folderów do miejsca, w którym znajduje się plik, np. **TNC:\nc_prog\$mdi.h**. Jeżeli wywołany plik zostanie przesunięty w inne miejsce, to absolutna ścieżka musi zostać ponownie określona.

Względna ścieżka

Względna ścieżka oznacza pozycję pliku w odniesieniu do pliku wywołującego. Specyfikacja ścieżki zawiera opis ścieżki w strukturze folderów do miejsca zachowania pliku, wychodząc z wywołującego pliku, np. **demo\reset.H**. Jeśli plik zostanie przesunięty w inne miejsce, to względna ścieżka musi zostać ponownie określona.

Typy plików

Typ pliku możesz definiować dużymi bądź małymi literami.

Specjalne typy plików HEIDENHAIN

Sterowanie może otworzyć następujące specjalne typy plików HEIDENHAIN:

Typ pliku	Zastosowanie
H	Program NC w systemie Klartext firmy HEIDENHAIN **Dalsze informacje:** "Treść programu NC", Strona 190
I	Program NC z poleceniami DIN/ISO
HC	Definicja konturu w systemie programowania smarT.NC sterownika iTNC 530
HU	Program główny w systemie programowania smarT.NC sterownika iTNC 530
3DTC	Tabela z korektami narzędzia 3D w zależności od kąta wcięcia **Dalsze informacje:** "Korekcja promienia narzędzia 3D zależna od kąta wcięcia (opcja #92)", Strona 1095
D	Tabela z punktami zerowymi obrabianego detalu **Dalsze informacje:** "Tabela punktów zerowych", Strona 1906
DEP	Automatycznie generowana tabela z danymi zależnymi od programu NC, np. plikiem użytkowania narzędzia **Dalsze informacje:** "Plik eksploatacji narzędzia", Strona 1892
P	Tabela dla obróbki paletowej **Dalsze informacje:** "Strefa robocza Lista zleceń", Strona 1810
PNT	Tabela z pozycjami obróbki, np. do wytwarzania nieregularnych wzorów punktowych **Dalsze informacje:** "Tabela punktów", Strona 1904
PR	Tabela z punktami odniesienia obrabianego detalu **Dalsze informacje:** "Tabela punktów odniesienia", Strona 1898
TAB	Dowolnie definiowalna tabela, np. dla plików protokołu bądź jako tabela WMAT i TMAT dla automatycznego obliczania danych skrawania **Dalsze informacje:** "Dowolnie definiowalne tabele", Strona 1897 **Dalsze informacje:** "Kalkulator danych skrawania", Strona 1437
TCH	Tabela z zawartością magazynu narzędzi **Dalsze informacje:** "Tabela miejsca tool_p.tch", Strona 1890
T	Tabela z narzędziami wszystkich technologii **Dalsze informacje:** "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1860
TP	Tabela z sondami pomiarowymi **Dalsze informacje:** "Tabela dotykowych sond pomiarowych tchprobe.tp", Strona 1886
TRN	Tabela narzędzi tokarskich **Dalsze informacje:** "Tabela narzędzi tokarskich toolturn.trn (opcja #50)", Strona 1870

Typ pliku	Zastosowanie
GRD	Tabela narzędzi szlifierskich **Dalsze informacje:** "Tabela narzędzi ściernych toolgrind.grd (opcja #156)", Strona 1875
DRS	Tabela z obciągaczami **Dalsze informacje:** "Tabela obciągaczy tooldress.drs (opcja #156)", Strona 1883
TNCDRW	Opis konturu jako rysunek 2D **Dalsze informacje:** "Programowanie graficzne", Strona 1375
M3D	Format dla np. uchwytu narzędzia bądź obiektu kolizji (opcja #40) **Dalsze informacje:** "Możliwości dla plików zamocowania", Strona 1124
TNCBCK	Plik dla zabezpieczania danych i odtwarzania (rekonstrukcji) danych **Dalsze informacje:** "Backup i Restore", Strona 2003

Nazwane powyżej typy plików sterowanie otwiera w wewnętrznej aplikacji sprzętowej bądź używając aplikacji HEROS.

Dalsze informacje: "Otwieranie plików za pomocą narzędzi", Strona 2021

Standaryzowane typy plików

Sterowanie może otworzyć następujące standaryzowane typy plików:

Typ pliku	Zastosowanie
CSV	Plik tekstowy do zapamiętania bądź wymiany danych o prostej strukturze **Dalsze informacje:** "Import i eksport danych narzędzi", Strona 271
XLSX (XLS)	Typ plików różnych programów kalkulacyjnych, np. Microsoft Excel
STL	Model 3D wygenerowany z trójkątnymi fasetami, np. element mocujący **Dalsze informacje:** "Eksportowanie symulowanego detalu jako pliku STL", Strona 1457
DXF	Pliki 2D CAD
IGS/IGES STP/STEP	Pliki 3D CAD **Dalsze informacje:** "Otwarcie plików CAD przy pomocy przeglądarki CAD-Viewer", Strona 1395
CHM	Pliki pomocy w skompilowanej bądź zapakowanej formie
CFG	Pliki konfiguracyjne sterowania **Dalsze informacje:** "Możliwości dla plików zamocowania", Strona 1124 **Dalsze informacje:** "Parametry maszynowe", Strona 2006
CFT	Dane 3D parametryzowanego szablonu układu montażu narzędzi **Dalsze informacje:** "Menedżer systemu montażu narzędzi", Strona 274
CFX	Dane 3D określonego geometrycznie układu montażu narzędzi **Dalsze informacje:** "Menedżer systemu montażu narzędzi", Strona 274
HTM/HTML	Plik tekstowy ze strukturyzowanymi treściami strony internetowej, które mogą być otwierane w przeglądarce, np. zintegrowana pomoc do produktu **Dalsze informacje:** "Instrukcja obsługi dla użytkownika jako zintegrowana pomoc do produktu TNCguide", Strona 61
XML	Plik tekstowy z hierarchicznie strukturyzowanymi danymi
PDF	Format dokumentu, w którym plik jest odtwarzany zgodnie z oryginałem, niezależnie od oryginalnego programu użytkowego
BAK	Plik zabezpieczenia danych **Dalsze informacje:** "Zabezpieczenie danych", Strona 2020
INI	Plik inicjalizowania, zawierający np. ustawienia programowe
A	Plik tekstowy, w którym definiuje się format wyjścia ekranowego, np. w połączeniu z FN16.
TXT	Plik tekstowy, w którym zachowuje się wyniki cykli pomiarowych, np. w połączeniu z FN16.

Typ pliku	Zastosowanie
SVG	Format obrazu dla grafiki wektorowej
BMP GIF JPG/JPEG PNG	Formaty obrazów dla grafiki pikselowej Sterowanie wykorzystuje typ pliku PNG standardowo dla zrzutów ekranowych **Dalsze informacje:** "Menu HEROS ", Strona 2012
OGG	Format pliku kontenerowego dla typów plików medialnych OGA, OGV i OGX
ZIP	Format pliku kontenerowego, który łączy kilka plików w skompresowanej formie

Niektóre z nazwanych typów plików sterowanie otwiera używając aplikacji HEROS.

Dalsze informacje: "Otwieranie plików za pomocą narzędzi", Strona 2021

Wskazówki

- Sterowanie dysponuje 189 GB pamięci. Pojedynczy plik może zawierać maksymalnie 2 GB.
- Nazwy tabel i kolumn tabel muszą rozpoczynać się z litery i nie mogą zawierać znaków matematycznych zawierają, np. **+**. Te znaki mogą ze względu na instrukcje SQL prowadzić przy wczytywaniu lub wyczytywaniu do problemów.

  Dalsze informacje: "Dostęp do tabeli z instrukcjami SQL", Strona 1355
- Jeśli kursor znajduje się w zakresie kolumny treści, to możesz rozpocząć wprowadzenie danych na klawiaturze. Sterownik otwiera oddzielne pole wprowadzenia danych i szuka automatycznie wpisanej kolejności znaków. Jeśli dostępny jest plik bądź folder z wprowadzoną sekwencją znaków, to sterownik pozycjonuje w tym miejscu kursor.
- Jeśli wychodzisz z programu NC klawiszem **END BLK** , to sterowanie otwiera zakładkę **Dodaj**. Kursor znajduje się na właśnie zamykanym programie NC.

  Jeśli ponownie naciśniesz klawisz **END BLK** , to sterowanie otwiera program NC z kursorem na ostatnio wybranym bloku. Takie zachowanie może prowadzić do opóźnień w przypadku dużych plików.

  Jeśli naciśniesz klawisz **ENT** , to sterowanie otwiera program NC zawsze z kursorem na bloku 0.
- Sterowanie generuje np. dla kontroli użytkowania narzędzi plik eksploatacji narzędzia jako zależny plik z rozszerzeniem ***.dep**.

  Dalsze informacje: "Kontrola użytkowania narzędzia", Strona 286

  Przy pomocy parametru maszynowego **dependentFiles** (nr 122101) producent maszyny definiuje, czy sterowanie wyświetla zależne pliki.
- Przy pomocy parametru maszynowego **createBackup** (nr 105401) producent obrabiarki definiuje, czy sterowanie ma generować plik kopii zapasowej danych przy zapisywaniu programów NC do pamięci. Należy zwrócić uwagę, iż organizowanie i zarządzanie plików kopii zapasowych wymaga większej pojemności pamięci.

Wskazówka w połączeniu z funkcjami plików

Jeśli wybierasz plik bądź folder i przesuwasz w prawo, to sterowanie pokazuje następujące funkcje pliku:

- Zmiana nazwy
- Kopiowanie
- Wytnij
- Usuń
- Zaznacz jako Ulubione

Te funkcje pliku mogą być wybierane także przy użyciu menu kontekstowego.

Dalsze informacje: "Menu kontekstowe", Strona 1432

Wskazówki odnośnie kopiowanych plików

- Jeśli kopiujesz plik i wstawiasz ponownie do tego samego foldera, to sterowanie dodaje rozszerzenie dodatkowe **_Copy** do nazwy pliku.
- Jeśli wstawiasz plik do innego foldera i w folderze docelowym dostępny jest już plik o tej samej nazwie, to sterowanie pokazuje okno **Wstaw plik**. Sterowanie pokazuje ścieżki dostępu do obydwu plików i udostępnia następujące możliwości:
  - Dostępny plik zastąpić
  - Skopiowany plik pominąć
  - Dopełnienie do nazwy pliku dodać

  Wybrane rozwiązanie możesz przejąć także dla wszystkich podobnych przypadków.

17.1.2 Strefa pracy Otworzyć plik

Zastosowanie

W strefie **Otworzyć plik** możesz np. wybrać plik bądź utworzyć plik.

Opis funkcji

Otwierasz strefę pracy **Otworzyć plik** przy pomocy następujących symboli, zależnych od aktywnego trybu pracy:

Symbol	Funkcja
	**Dodaj** w trybach pracy **Tabele** i **programowanie**
	**Otworzyć plik** w trybie pracy **Przebieg progr.**

Możesz wykonać następujące funkcje w strefie pracy **Otworzyć plik** w odpowiednich trybach pracy:

Funkcja	Tryb pracy Tabele	Tryb pracy programowanie	Tryb pracy Przebieg progr.
Nowy folder	✓	✓	–
Nowy plik	✓	✓	–
Otworzyć	✓	✓	✓

17.1.3 Strefa pracy Szybki wybór

Zastosowanie

W strefie pracy **Szybki wybór** otwierasz dostępną tabelę bądź możesz utworzyć plik, np. program NC.

Opis funkcji

Strefę pracy **Szybki wybór** możesz otworzyć używając funkcji **Dodaj** w trybach pracy **Tabele** i **programowanie** .

Dalsze informacje: "Symbole na panelu sterowania", Strona 104

W trybie pracy **Tabele** możesz otworzyć następujące tabele:

- **Menedżer narzędzi**
- **Tabela miejsca**
- **Punkty odn.**
- **Czujniki pom.**
- **Punkty zerowe**
- **T-kolejność pracy**
- **Lista zamontow.**

Przyciskiem **Utworzyć nową tabelę** generujesz różne tabele sterowania.

W trybie pracy **programowanie** możesz utworzyć następujące pliki:

- **Nowy program**
- **Nowy kontur**
- **Nowa lista zleceń**

17.1.4 Dopasowanie pliku iTNC 530

Zastosowanie

Aby móc wykorzystywać plik utworzony w iTNC 530 w sterowaniu **TNC7** , sterowanie musi dopasować format i zawartość tego pliku. W tym celu należy używać funkcji **TAB / PGM dopasować**.

Opis funkcji

Import programu NC

Przy pomocy funkcji **TAB / PGM dopasować** sterowanie usuwa umlauty kontrolne i sprawdza, czy dostępny jest wiersz NC **END PGM** . Bez tego wiersza NCprogram NC jest niekompletny.

Import tabeli narzędzi

W kolumnie **NAZWA** tabeli narzędzi 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 _

Za pomocą funkcji **TAB / PGM dopasować** sterowanie zmienia przecinek na kropkę.

Sterowanie przejmuje wszystkie obsługiwane typy narzędzi i definiuje wszystkie nieznane typy narzędzi typem **Niezdefiniowane**.

Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1860

Dopasowanie pliku

Przed dopasowaniem należy zabezpieczyć oryginalny plik.

Dopasowujesz format i zawartość pliku iTNC 530 w następujący sposób:

- Tryb pracy **Pliki** wybrać
- Wybrać pożądany plik
- **Dodatkowe funkcje** wybrać
- Sterowanie otwiera menu wyboru.
- **TAB / PGM dopasować** kliknąć
- Sterowanie dopasowuje format i zawartość pliku.

> Sterownik zapamiętuje zmiany i nadpisuje oryginalny plik.

- Po dopasowaniu należy sprawdzić zawartość pliku

Wskazówki

- Producent obrabiarek definiuje za pomocą reguł importu i aktualizacji, jakie modyfikacje ma wykonać sterowanie, np. usuwanie umlautów.
- Za pomocą opcjonalnego parametru maszynowego **importFromExternal** (nr 102909) producent obrabiarki określa dla każdego typu pliku, czy ma następować automatyczne dopasowanie przy kopiowaniu do sterowania.

17.1.5 Urządzenia USB

Zastosowanie

Używając urządzenia USB możesz przesyłać dane bądź zabezpieczać dane zewnętrznie.

Warunek

- USB 2.0 lub 3.0
- Urządzenie USB z obsługiwanym systemem plików
  Sterowanie obsługuje urządzenia USB z następującymi systemami plików:
  - FAT
  - VFAT
  - exFAT
  - ISO9660

  > Urządzenia USB z innym systemem plików, np. NTFS, nie są obsługiwane przez sterowanie.
- Skonfigurowany interfejs danych
  Dalsze informacje: "Szeregowa transmisja danych ", Strona 2016

Opis funkcji

W kolumnie nawigacyjnej trybu pracy **Pliki** bądź strefy pracy **Otworzyć plik** sterowanie pokazuje urządzenie USB jako napęd.

Sterowanie rozpoznaje automatycznie urządzenia USB. Jeśli podłączysz urządzenie USB z nieobsługiwanym przez sterowanie systemem plików, to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Jeśli chcesz wykonać program NC zachowany na urządzeniu USB, to należy wcześniej przesłać dane na dysk twardy sterowania.

Jeśli przesyłane są duże pliki, to sterowanie pokazuje w dolnym zakresie kolumny nawigacyjnej postęp transferowania danych.

Odłączenie urządzenia USB

Odłączasz urządzenie USB w następujący sposób:



- ▶ **Wysuń** kliknąć
- > Sterowanie otwiera okno wyskakujące i pyta, czy chcesz wysunąć urządzenie USB.



- ▶ **OK** wybrać
- > Sterowanie pokazuje meldunek **Urządzenie USB może zostać usunięte**.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga, niebezpieczeństwo przez manipulowane dane!

Jeśli odpracowujesz programy NC bezpośrednio z sieci bądź nośnika pamięci USB, to nie masz kontroli na tym, czy program NC był zmieniany bądź manipulowany. Szybkość transmisji danych w sieci może dodatkowo spowalniać odpracowanie programu NC . Może dojść do niepożądanych ruchów obrabiarki i kolizji.

- ▶ Program NC i wszystkie wywołane pliki skopiować na napęd **TNC:**

WSKAZÓWKA

Uwaga, możliwa utrata danych!

Jeśli podłączone urządzenia USB nie zostaną poprawnie odłączone, to dane mogą zostać uszkodzone lub usunięte!

- ▶ Proszę wykorzystywać interfejs USB tylko do transmisji oraz zabezpieczania, natomiast nie do edycji i wykonywania programów NC.
- ▶ Usuwanie urządzeń USB przy pomocy symbolu po zakończeniu transmisji danych

- Jeśli sterowanie pokazuje komunikat o błędach przy podłączaniu nośnika danych USB, to proszę sprawdzić ustawienia w oprogramowaniu **SELinux**.

  Dalsze informacje: "Oprogramowanie zabezpieczające SELinux", Strona 1969
- Jeśli sterowanie wydaje przy zastosowaniu koncentratora USB meldunek o błędach, należy ten komunikat ignorować i pokwitować go klawiszem **CE**.
- Należy zabezpieczać regularnie pliki znajdujące się na sterowaniu.

  Dalsze informacje: "Zabezpieczenie danych", Strona 2020

17.2 Programowalne funkcje pliku

Zastosowanie

Używając programowalnych funkcji pliku możesz organizować pliki z programu NC . Możesz otwierać, kopiować, przesuwać bądź kasować pliki. Dzięki temu, możesz np. otworzyć rysunek elementu podczas operacji pomiaru sondą dotykową.

Opis funkcji

Plik otworzyć z OPEN FILE

Przy pomocy funkcji **OPEN FILE** możesz otworzyć plik z programu NC .

Jeśli definiujesz **OPEN FILE** , to sterowanie kontynuuje dialog i możesz zaprogramować **STOP** .

Sterowanie może przy pomocy tej funkcji otworzyć wszystkie typy plików, które możesz otworzyć także manualnie.

Dalsze informacje: "Typy plików", Strona 1102

Sterowanie otwiera plik w ostatnim używanym dla tego typu pliku HEROS-tool. Jeśli wcześniej jakiś typ pliku nie był dotychczas otwierany i dla tego typu pliku dostępnych jest kilka HEROS-tools , to sterowanie przerywa przebieg programu i otwiera okno **Aplikacja?**. W oknie **Aplikacja?** wybierasz HEROS-tool, przy pomocy którego sterowanie otwiera plik. Sterowanie zapamiętuje ten wybór.

Dla następujących typów plików dostępnych jest kilka HEROS-tools do otwarcia plików:

- CFG
- SVG
- BMP
- GIF
- JPG/JPEG
- PNG



Aby uniknąć przerwania przebiegu programu bądź wybrać alternatywne HEROS-tool , otwierasz odpowiedni typ pliku w menedżerze plików. Jeśli dla jednego typu pliku możliwych jest kilka HEROS-tools , to możesz wybrać w menedżerze plików zawsze to HEROS-TOOL , w którym sterowanie ma otwierać plik.

Dalsze informacje: "Menedżer plików", Strona 1098

Funkcja działa w sekcji roboczej **Symulacja**, aplikacji **MDI** i trybu pracy **Przebieg progr.**.

Dane wejściowe

```
11 OPEN FILE "FILE1.PDF" STOP
```

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
OPEN FILE	Otwieracz składni dla funkcji Otwórz plik
" "	Ścieżka otwieranego pliku
STOP	Przerywa program bądź symulację Element składni opcjonalnie

Kopiowanie, przesuwanie bądź kasowanie plików przy użyciu FUNCTION FILE

Sterowanie udostępnia następujące funkcje dla kopiowania, przesunięcia i usuwania plików, bezpośrednio z programu NC :

Funkcja NC	Opis
FUNCTION FILE COPY	Przy pomocy tej funkcji kopiujesz plik do pliku docelowego. Sterowanie nadpisuje treść pliku docelowego. Dla zastosowania tej funkcji należy podać ścieżki dostępu do obydwu plików.
FUNCTION FILE MOVE	Przy pomocy tej funkcji przesuwasz plik do pliku docelowego. Sterowanie nadpisuje treść pliku docelowego i usuwa przesuwany plik. Dla zastosowania tej funkcji należy podać ścieżki dostępu do obydwu plików.
FUNCTION FILE DELETE	Przy pomocy tej funkcji usuwasz wybrany plik. Dla zastosowania tej funkcji należy podać ścieżkę dostępu do usuwanego pliku.

Funkcje te działają w aplikacji **MDI** i w trybie pracy **Przebieg progr.**.

Dane wejściowe

11 FUNCTION FILE COPY "FILE1.PDF" TO "FILE2.PDF"	; Kopiowanie pliku z programu NC

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FUNCTION FILE COPY	Otwieracz składni dla funkcji Kopiuj plik
" "	Ścieżka dostępu do kopiowanego pliku
„ "	Ścieżka dostępu do zastępowanego pliku

11 FUNCTION FILE MOVE "FILE1.PDF" TO "FILE2.PDF"	; Przesuwanie pliku z programu NC

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FUNCTION FILE MOVE	Otwieracz składni dla funkcji Przesuwaj plik
" "	Ścieżka dostępu do przesuwanego pliku
" "	Ścieżka dostępu do zastępowanego pliku

11 FUNCTION FILE DELETE "FILE1.PDF"	; Usuwanie pliku z programu NC

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FUNCTION FILE DELETE	Otwieracz składni dla funkcji Usuń plik
" "	Ścieżka dostępu do usuwanego pliku

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga, możliwa utrata danych!

Jeśli przy pomocy funkcji **FUNCTION FILE DELETE** usuwasz plik, to sterowanie nie przesuwa tego pliku do Kosza. Sterowanie usuwa ten plik ostatecznie!

- Należy używać tej funkcji tylko dla plików, które nie są więcej potrzebne

- Masz następujące możliwości wyboru plików:
  - Podać ścieżkę pliku
  - Wybrać plik w oknie wyboru
  - Zdefiniować ścieżkę lub nazwę podprogramu w parametrze QS

    Jeśli wywołany plik znajduje się w tym samym folderze jak wywołujący plik, to możesz podać tylko nazwę pliku.
- Jeśli w wywołanym programie NC zastosujesz funkcje pliku w odniesieniu do wywołującego programu NC , to sterowanie pokazuje komunikat o błędach.
- Jeśli chcesz kopiować bądź przesunąć niedostępny plik, to sterowanie pokazuje komunikat o błędach.
- Jeśli przewidziany do usunięcia plik nie jest dostępny, to sterowanie nie pokazuje.

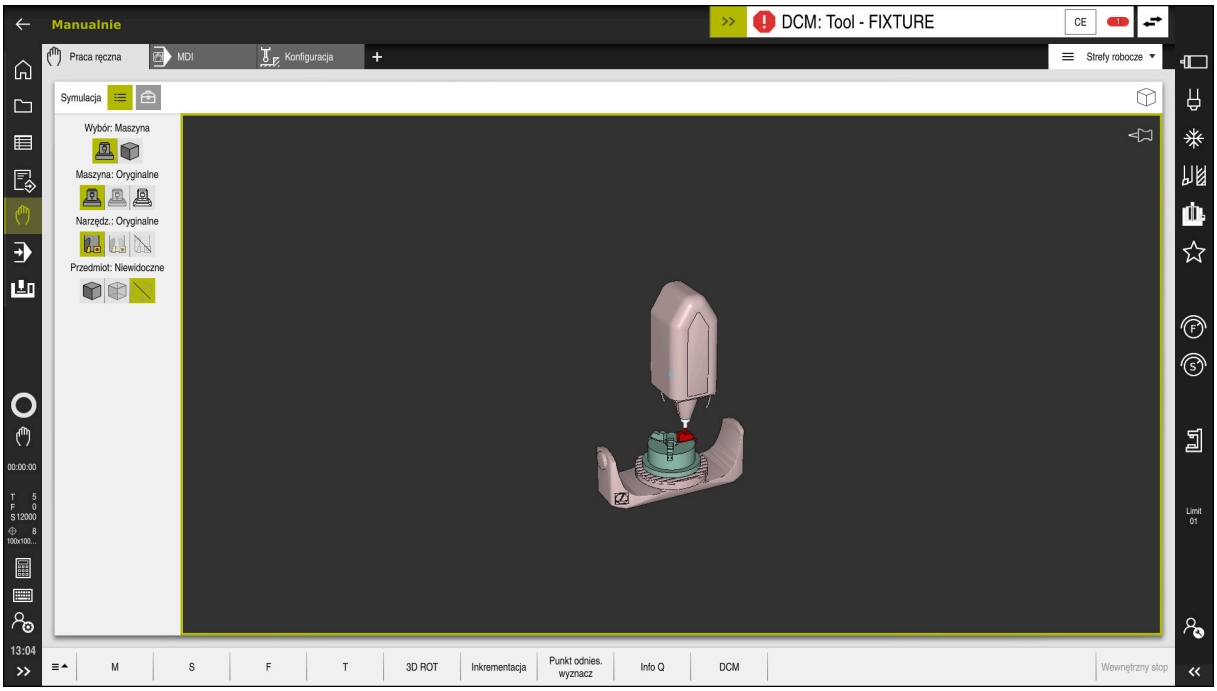
18

Monitorowanie kolizji

18.1 Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (opcja #40)

Zastosowanie

Stosując opcję Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (dynamic collision monitoring) możesz monitorować określone komponenty maszyny na kolizje. Jeśli te obiekty kolizji nie dotrzymują minimalnej odległości od siebie, to sterowanie zatrzymuje pracę z komunikatem o błędach. Dzięki temu redukujesz zagrożenie kolizji.



Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM z ostrzeżeniem przed kolizją

Warunki

- Opcja software #40 Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM
- Sterowanie jest przygotowane przez producenta maszyny

  Producent obrabiarki musi określić model kinematyczny obrabiarki, punkty zawieszenia dla elementów mocowania i bezpieczny odstęp między obiektami kolizji.

  Dalsze informacje: "Monitorowanie mocowania (opcja #40)", Strona 1123
- Narzędzia o dodatnim promieniu **R** i długości **L**.

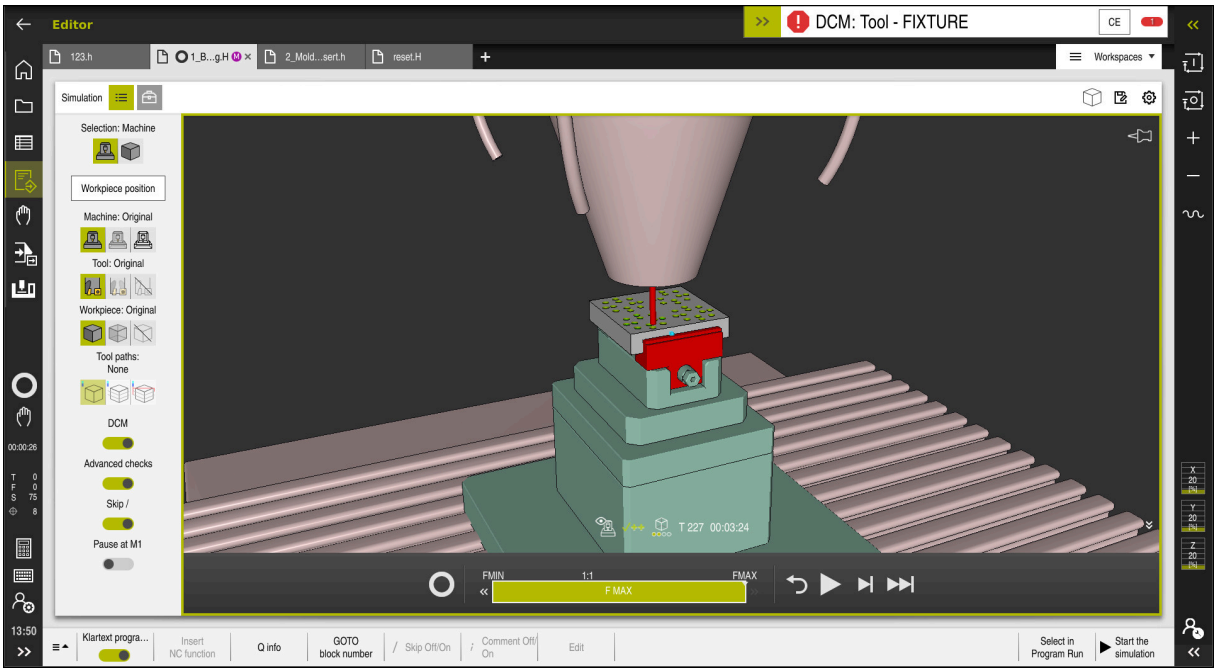
  Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1860
- Wartości tabeli menedżera narzędzi odpowiadają rzeczywistym wymiarom narzędzia

  Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 270

Opis funkcji

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Producent obrabiarki dopasowuje Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM do sterowania.

Producent obrabiarki może opisywać komponenty obrabiarki i minimalne odstępy, monitorowane przez sterowanie przy wszystkich ruchach maszynowych. Jeśli dwa monitorowane odnośnie kolizji obiekty zbliżą się do siebie na mniejszą niż zdefiniowano odległość to sterowanie wydaje komunikat o błędach i zatrzymuje przemieszczenie.



Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM w strefie roboczej **Symulacja**

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM nie jest aktywne, to sterowanie nie przeprowadza automatycznej kontroli kolizyjności. W ten sposób sterowanie nie zapobiega jednakże powodującym kolizje przemieszczeniom. Podczas wszystkich ruchów istnieje zagrożenie kolizji!

- DCM w miarę możliwości zawsze aktywować
- DCM uaktywnić natychmiast po przejściowej przerwie
- Program NC bądź fragment programu przy nieaktywnym DCM ostrożnie przetestować w trybie **Pojedynczy wiersz** .

Sterowanie może przedstawić graficznie obiekty kolizji w następujących trybach pracy:

- Tryb pracy **Programowanie**
- Tryb pracy **Manualnie**
- Tryb pracy **Przebieg progr.**

Sterowanie monitoruje narzędzia, określone w menedżerze narzędzi również pod kątem kolizji.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterowanie nie przeprowadza również przy aktywnej funkcji Dynamiczne Monitorowanie Kolizji DCM automatycznego kontrolowania kolizyjności ani z detalem, ani z narzędziem bądź innymi komponentami maszyny. Podczas odpracowywania istnieje zagrożenie kolizji!

- Przycisk **Rozszerzone kontrole** aktywować dla symulacji
- Sprawdzenie przebiegu i wykonania programu przy pomocy symulacji
- Program NC bądź fragment programu przetestować ostrożnie w trybie **Pojedynczy wiersz** .

Dalsze informacje: "Rozszerzone kontrole w symulacji", Strona 1141

Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM w trybach pracy Manualnie i Przebieg progr.

Aktywujesz Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM dla trybów pracy **Manualnie** i **Przebieg progr.** oddzielnie przyciskiem **DCM**.

Dalsze informacje: "Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM dla trybów pracy Manualnie i Przebieg progr. aktywować", Strona 1120

W trybach pracy **Manualnie** i **Przebieg progr.** 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.

Przed ostrzeżeniem o kolizji sterowanie redukuje dynamicznie posuw ruchów przemieszczeniowych. W ten sposób zapewnione jest zatrzymanie osi we właściwym czasie przed kolizją.

Jeśli pojawi się ostrzeżenie o kolizji, to sterowanie przedstawia kolidujące obiekty na czerwono w strefie **Symulacja** .

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.

Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM w trybie pracy programowanie

Aktywujesz Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM dla symulacji w strefie **Symulacja**.

Dalsze informacje: "Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM aktywować dla symulacji", Strona 1120

W trybie pracy **programowanie** możesz sprawdzić program NC na kolizje jeszcze przed wykonaniem. W przypadku kolizji sterowanie zatrzymuje symulację i pokazuje komunikat o błędach, w którym nazwane są obydwa powodujące kolizję komponenty.

HEIDENHAIN zaleca stosowanie dynamicznego monitorowania kolizji DCM w trybie pracy **programowanie** tylko dodatkowo do DCM trybów pracy **Manualnie** i **Przebieg progr.** .



Rozszerzona kontrola kolizyjności pokazuje kolizje między detalem i narzędziami bądź uchwytami narzędzi.

Dalsze informacje: "Rozszerzone kontrole w symulacji", Strona 1141

Aby otrzymać w symulacji rezultat porównywalny z realnym odpracowaniem programu, muszą być zgodne następujące punkty:

- Punkt odniesienia obrabianego detalu
- Rotacja podstawowa
- Offset w pojedynczych osiach
- Stan nachylenia
- Aktywny model kinematyki

Należy wybrać aktywny punkt odniesienia obrabianego detalu dla symulacji. Możesz przejmować aktywny punkt odniesienia (bazy) obrabianego detalu z tabeli punktów odniesienia do symulacji.

Dalsze informacje: "Kolumna Opcje wizualizacji", Strona 1448

Następujące punkty odbiegają w symulacji niekiedy od obrabiarki lub nie są dostępne:

- Symulowana pozycja zmiany narzędzia odbiega niekiedy od pozycji zmiany narzędzia obrabiarki
- Zmiany w kinematyce mogą niekiedy zadziałać w symulacji z opóźnieniem
- Pozycjonowania PLC nie są przedstawione w symulacji
- Globalne ustawienia programowe GPS (opcja #44) nie są dostępne
- Narzucenie kółka ręcznego nie jest dostępne
- Przetwarzanie list zleceń nie jest dostępne
- Limitowanie zakresu przemieszczenia z aplikacji **Settings** nie jest dostępne

18.1.1 Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM dla trybów pracy Manualnie i Przebieg progr. aktywować

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM nie jest aktywne, to sterowanie nie przeprowadza automatycznej kontroli kolizyjności. W ten sposób sterowanie nie zapobiega jednakże powodującym kolizje przemieszczeniom. Podczas wszystkich ruchów istnieje zagrożenie kolizji!

- DCM w miarę możliwości zawsze aktywować
- DCM uaktywnić natychmiast po przejściowej przerwie
- Program NC bądź fragment programu przy nieaktywnym DCM ostrożnie przetestować w trybie **Pojedynczy wiersz** .

Aktywujesz Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM dla trybów pracy **Manualnie** i **Przebieg progr.** w następujący sposób:



- Wybierz tryb pracy **Manualnie**
- Wybierz aplikację **Manualnie**
- **DCM** wybrać

- > Sterowanie otwiera okno **Monitorowanie kolizji (DCM)**.
- DCM uaktywnić przełącznikiem w pożądanych trybach pracy
- **OK** wybrać



- > Sterowanie aktywuje DCM w wybranych trybach pracy.

Sterowanie pokazuje status dynamicznego monitorowania kolizji DCM w strefie pracy **Pozycje**. Jeśli dezaktywujesz DCM , to sterowanie pokazuje symbol na pasku informacyjnym.

18.1.2 Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM aktywować dla symulacji

Możesz aktywować dynamiczne monitorowanie kolizji DCM dla symulacji tylko w trybie pracy **programowanie** .

Aktywujesz DCM dla symulacji w następujący sposób:



- Tryb pracy **programowanie** wybrać
- **Strefy robocze** wybrać
- **Symulacja** kliknąć
- > Sterowanie otwiera strefę pracy **Symulacja**.

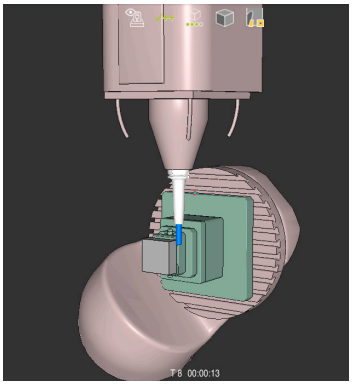


- Wybierz kolumnę **Opcje wizualizacji**
- Włącz przełącznik **DCM**
- > Sterowanie aktywuje DCM w trybie pracy **programowanie**.

Sterowanie pokazuje status dynamicznego monitorowania kolizji DCM w strefie roboczej **Symulacja**

Dalsze informacje: "Symbole w strefie roboczej Symulacja", Strona 1447

18.1.3 Aktywacja graficznej prezentacji obiektów kolizji



Symulacja w trybie **Maszyna**

Aktywujesz graficzną prezentację obiektów kolizji w następujący sposób:

- Wybrać tryb pracy, np. **Manualnie**
- **Strefy robocze** wybrać
- Strefę pracy **Symulacja** kliknąć
- > Sterowanie otwiera strefę pracy **Symulacja**.
- Wybierz kolumnę **Opcje wizualizacji**
- Tryb **Maszyna** wybrać
- > Sterowanie pokazuje graficzną prezentację obrabiarki i obrabianego detalu.

Zmiana prezentacji

Możesz zmienić graficzną prezentację obiektów kolizji w następujący sposób:

- Aktywacja graficznej prezentacji obiektów kolizji
- Wybierz kolumnę **Opcje wizualizacji**
- Zmiana graficznej prezentacji obiektów kolizji, np. **Oryginalne**

18.1.4 FUNCTION DCM: Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM w programie NC dezaktywować i aktywować

Zastosowanie

Niektóre zabiegi obróbkowe następują ze względów wytwarzania blisko obiektu kolizji. Jeśli chcesz wykluczyć pojedyncze zabiegi obróbki z dynamicznego monitorowania kolizji DCM , to możesz dezaktywować DCM w programie NC . Tym samym możesz monitorować także fragmenty programu NC na kolizje.

Warunek

Aby móc używać tej funkcji, dynamiczne monitorowanie kolizji DCM musi być aktywne dla trybu pracy **Przebieg progr.** . Inaczej funkcja ta nie działa, nie możesz dokonać aktywacji DCM w ten sposób.

Opis funkcji

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM nie jest aktywne, to sterowanie nie przeprowadza automatycznej kontroli kolizyjności. W ten sposób sterowanie nie zapobiega jednakże powodującym kolizje przemieszczeniom. Podczas wszystkich ruchów istnieje zagrożenie kolizji!

- DCM w miarę możliwości zawsze aktywować
- DCM uaktywnić natychmiast po przejściowej przerwie
- Program NC bądź fragment programu przy nieaktywnym DCM ostrożnie przetestować w trybie **Pojedynczy wiersz** .

FUNCTION DCM działa wyłącznie w obrębie programu NC.

Możesz dezaktywować dynamiczne monitorowanie kolizji DCM np. w następujących sytuacjach w programie NC :

- aby zmniejszyć odstęp pomiędzy dwoma monitorowanymi na kolizje obiektami
- aby zapobiegać zatrzymaniu (stop) przebiegu programu

Możesz wybierać między następującymi funkcjami NC :

- **FUNCTION DCM OFF** dezaktywuje monitorowanie kolizji do końca programu NC bądź do funkcji **FUNCTION DCM ON**.
- **FUNCTION DCM ON** anuluje funkcję **FUNCTION DCM OFF** i aktywuje ponownie monitorowanie kolizji.

Programowanie FUNCTION DCM

Programujesz funkcję **FUNCTION DCM** w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw

- ▶ **Funkcję NC wstaw** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.
- ▶ Wybrać **FUNCTION DCM**
- ▶ Element składni **OFF** lub **ON** wybrać

Wskazówki

- Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM pomaga redukować zagrożenie kolizji. 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 uwzględnia wartości delta **DL** i **DR** z tabeli narzędzi. Wartości delta z wiersza **TOOL CALL**-bądź z tabeli korekcyjnej nie są uwzględniane.
- W przypadku określonych narzędzi, np. głowic frezarskich, powodujący kolizję promień może być większy niż zdefiniowana w menedżerze narzędzi wartość.
- Przy starcie cyklu układu pomiarowego sterowanie nie monitoruje długości trzpienia i średnicy kuli, aby można było dokonywać próbkowania w obrębie obiektów kolizji.

18.2 Monitorowanie mocowania (opcja #40)

18.2.1 Podstawy

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji monitorowania mocowadeł możesz przedstawić sytuacje zamocowania oraz monitorować kolizyjność.

Spokrewnione tematy

- Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (opcja #40)
  Dalsze informacje: "Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (opcja #40)", Strona 1116
- Dodać plik STL jako obrabiany detal
  Dalsze informacje: "Plik STL jako detal z BLK FORM FILE", Strona 239

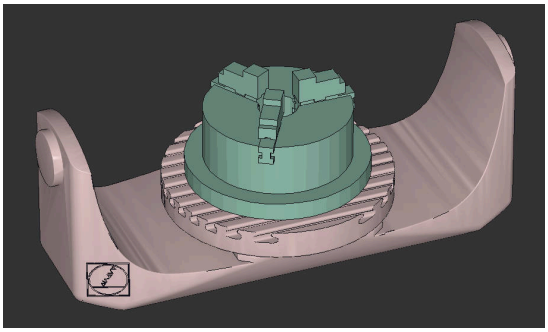
Warunki

- Opcja software #40 Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM
- Opis kinematyki
  Producent obrabiarki generuje opis kinematyki
- Punkt zaczepienia jest zdefiniowany
  Producent obrabiarek określa z tzw.punktem zaczepienia punkt odniesienia do właściwego umiejscowienia elementów zamocowania. Punkt zaczepienia znajduje się często na końcu łańcucha kinematycznego, np. w środku stołu obrotowego. Pozycję punktu zaczepienia należy zaczerpnąć z instrukcji obsługi maszyny.
- Elementy mocowania w odpowiednim formacie:
  - Plik STL
    - Max. 20 000 trójkątów
    - Siatka z trójkątów tworzy zamkniętą powłokę
  - Plik CFG
  - Plik M3D

Opis funkcji

Aby móc używać monitorowania elementów zamocowania, należy wykonać następujące kroki:

- Utworzyć elementy mocujące bądź załadować do sterownika
  Dalsze informacje: "Możliwości dla plików zamocowania", Strona 1124
- Uplasowanie mocowadeł
  - Funkcja **Set up fixtures** w aplikacji **Konfiguracja** (opcja #140)
    Dalsze informacje: "Dołączenie elementów mocowania do monitorowania kolizji (opcja #140)", Strona 1125
  - Uplasowanie mocowadeł ręcznie
- Jeśli elementy mocowania są zmieniane, to należy je załadować do programu NC bądź usunąć
  Dalsze informacje: "Ładowanie i usuwanie elementów zaciskowych przy pomocy funkcji FIXTURE (opcja #40)", Strona 1134



Uchwyt trójszczękowy załadowany jako element mocowania

Możliwości dla plików zamocowania

Jeśli dodajesz elementy mocowania używając funkcji **Set up fixtures** , to możesz stosować tylko pliki STL.

Przy pomocy funkcji **Siatka 3D** (opcja #152) możesz utworzyć pliki STL z innych typów plików i dopasować te pliki STL do wymogów sterowania.

Dalsze informacje: "Generowanie plików STL przy pomocy opcji Siatka 3D (opcja #152)", Strona 1412

Alternatywnie możesz skonfigurować pliki CFG i pliki M3D odręcznie.

Mocowanie jako plik STL

Przy pomocy plików STL możesz przedstawić zarówno pojedyncze komponenty jak i całe zespoły elementów jako nieruchome mocowadło. Format STL jest korzystny przede wszystkim w systemach mocowania z punktem zerowym i w przypadku powtarzających się układów mocowania.

Jeśli plik STL nie spełnia wymogów sterowania, to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Przy pomocy opcji software #152 CAD Model Optimizer możesz dopasować i wykorzystywać jako mocowanie pliki STL, nie spełniające wymogów sterowania.

Dalsze informacje: "Generowanie plików STL przy pomocy opcji Siatka 3D (opcja #152)", Strona 1412

Mocowanie jako plik M3D

M3D to typ pliku firmy HEIDENHAIN. Przy pomocy płatnego programu M3D Converter firmy HEIDENHAIN możesz generować z plików STL bądź STEP pliki M3D.

Aby móc wykorzystywać plik M3D jako mocowadło, plik ten powinien być wygenerowany i sprawdzony przy pomocy software M3D Converter.

Mocowanie jako plik CFG

W przypadku plików CFG mowa jest o plikach konfiguracji. Tu dostępna jest możliwość dołączenia dostępnych plików STL i M3D do pliku CFG. Mogą być przedstawiane graficzne także kompleksowe zamocowania.

Funkcja **Set up fixtures** generuje plik CFG dla mocowania ze zmierzonymi wartościami.

W plikach CFG możesz korygować orientację plików mocowania na sterowaniu. Możesz generować i edytować pliki CFG przy pomocy **KinematicsDesign** na sterowaniu.

Dalsze informacje: "Edycja plików CFG z KinematicsDesign", Strona 1135

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Zdefiniowana sytuacja zamocowania przy monitorowaniu mocowadeł musi odpowiadać faktycznemu stanowi maszyny, w przeciwnym razie istnieje ryzyko kolizji.

- Pomiar pozycji mocowadeł na obrabiarce
- Wykorzystywanie wartości pomiaru dla rozmieszczenia mocowadeł
- Programy NC przetestować w Symulacja .

- Jeżeli używasz systemu CAM, to przy pomocy postprocesora podaj sytuację mocowania.
- Należy uwzględnić orientację układu współrzędnych w systemie CAD. Użyj systemu CAD, aby dopasować orientację układu współrzędnych do pożądanej orientacji mocowadła w obrabiarce.
- Orientacja modelu mocowadła w systemie CAD jest dowolnie wybieralna i dlatego też nie zawsze pasuje do orientacji układu mocowania na obrabiarce.
- Tak ustaw początek układu współrzędnych w systemie CAD, aby mocowanie mogło być umieszczone bezpośrednio w punkcie zawieszenia kinematyki.
- Należy utworzyć dla mocowadeł centralny folder, np. **TNC:\system\Fixture**.
- HEIDENHAIN zaleca, aby powtarzające się sytuacje zamocowania były zapisywane na sterowaniu w wariantach odpowiednich dla standardowych wielkości detali, np. imadła o różnych szerokościach mocowania.

  Dzięki przechowywaniu kilku mocowadeł można bez dodatkowego konfigurowania wybrać odpowiednie elementy mocowania do danej obróbki.
- W bazie danych NC portalu tekstowego można znaleźć gotowe pliki przykładowe dla mocowadeł z codziennej produkcji:

  https://www.klartext-portal.de/de_DE/tipps/nc-solutions

18.2.2 Dołączenie elementów mocowania do monitorowania kolizji (opcja #140)

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **Konfigurowanie mocowadeł** ustalasz położenie modelu 3D w strefie pracy **Symulacja** odpowiednio do realnych elementów mocowania w przestrzeni maszyny. Jeśli skonfigurowano elementy mocowania, to sterowanie uwzględnia to w dynamicznym monitorowaniu kolizji DCM.

Spokrewnione tematy

- Strefa pracy **Symulacja**
  Dalsze informacje: "Strefa pracy Symulacja", Strona 1445
- Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM
  Dalsze informacje: "Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (opcja #40)", Strona 1116
- Monitorowanie mocowadeł
  Dalsze informacje: "Monitorowanie mocowania (opcja #40)", Strona 1123

Warunki

- Opcja software #140 Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM wersja 2
- Układ pomiarowy obrabianego detalu
- Dopuszczalny plik elementów mocujących w zależności od rzeczywistego elementu mocującego
  Dalsze informacje: "Możliwości dla plików zamocowania", Strona 1124

Opis funkcji

Funkcja **Konfigurowanie mocowadeł** dostępna jest jako funkcja sondy pomiarowej w aplikacji **Konfiguracja** trybu pracy **Manualnie** .

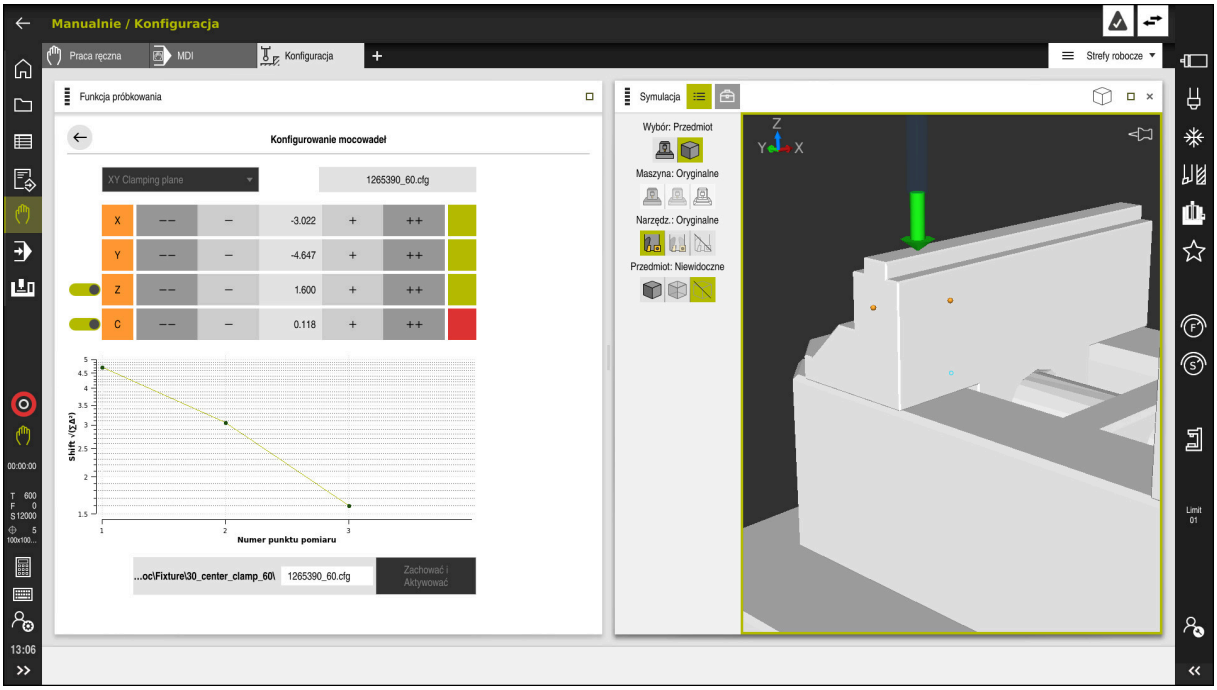
Za pomocą funkcji **Konfigurowanie mocowadeł** określasz różnymi zabiegami próbkowania pozycje układu mocującego. Najpierw wykonujesz próbkowanie punktu na układzie mocowania dla każdej osi liniowej. Dzięki temu określasz pozycję mocowania. Po wypróbkowaniu punktu dla każdej osi liniowej, możesz wybrać dalsze punkty, aby zwiększyć dokładność pozycjonowania. Kiedy pozycja dla danej osi zostanie określona, sterowanie przełącza status odpowiedniej osi z czerwonego na zielony.

Diagram zmian pokazuje, o jaką wartość przesuwa się model 3D poprzez poszczególne zabiegi próbkowania od realnego układu mocowania.

Dalsze informacje: "Diagram zmian", Strona 1130

Rozszerzenia strefy pracy Symulacja

Dodatkowo do strefy **Funkcja próbkowania** zakres **Symulacja** udostępnia graficzne wspomaganie przy konfigurowaniu układu mocowania.



Funkcja **Konfigurowanie mocowadeł** z otwartą sekcją **Symulacja**

Jeśli funkcja **Konfigurowanie mocowadeł** jest aktywna, to strefa **Symulacja** pokazuje następujące treści:

- Aktualna pozycja układu mocowania z punktu widzenia sterowania
- Wypróbkowane punkty na układzie mocowania
- Możliwy kierunek próbkowania ze strzałką:
  - Bez strzałki

    Próbkowanie nie jest możliwe. Sonda pomiarowa detalu jest zbyt daleko oddalona od układu mocowania bądź sonda detalu znajduje się w układzie mocowania z punktu widzenia sterownika.
  - Czerwona strzałka

    Próbkowanie w kierunku strzałki nie jest możliwe. Kąt pomiędzy sondą detalu i układem mocowania nie jest prawidłowy.

    > Próbkowanie krawędzi, naroży bądź mocno zakrzywionych obszarów mocowania nie zapewni dokładnych wyników pomiaru. Dlatego też sterownik blokuje próbkowanie w tych miejscach.
  - Żółta strzałka

    Próbkowanie w kierunku strzałki jest możliwe. Próbkowanie nie osiągnie prawdopodobnie żadnego ulepszenia w operacji konfigurowania, np. punkt próbkowania w wyświetlonym kierunku osi leży zbyt blisko już wypróbkowanego punktu.
  - Zielona strzałka

    Próbkowanie w kierunku strzałki jest możliwe. Kąt pomiędzy sondą detalu i układem mocowania jest prawidłowy i odległość jest właściwa.

Symbole i przyciski

Funkcja **Konfigurowanie mocowadeł** udostępnia następujące symbole i przyciski:

Symbol lub przycisk	Funkcja
XY Poziom mocowania	Za pomocą tego menu można określić, w jakiej płaszczyźnie układ mocujący spoczywa na maszynie. Sterowanie udostępnia następujące płaszczyzny: ■ płaszczyzna zamocowania XY ■ płaszczyzna zamocowania XZ ■ płaszczyzna zamocowania YZ **i** W zależności od wybranej płaszczyzny sterowanie pokazuje odpowiednie osie. Sterowanie pokazuje np. w **XY Poziom mocowania** osie **X**, **Y**, **Z** i **C**.
127_Fixture.cfg	Nazwa pliku mocowania
– –	Pozycję wirtualnego mocowania przesunąć 10 mm bądź 10° w ujemnym kierunku osi **i** Przesuwasz mocowanie w osi liniowej w mm bądź w osi obrotu w stopniach.
–	Pozycję wirtualnego mocowania przesunąć 1 mm bądź 1° w ujemnym kierunku osi
0.000	Wprowadzić bezpośrednio pozycję wirtualnego mocowania
+	Pozycję wirtualnego mocowania przesunąć 1 mm bądź 1° w dodatnim kierunku osi
++	Pozycję wirtualnego mocowania przesunąć 10 mm bądź 10° w dodatnim kierunku osi
	Status osi Sterowanie pokazuje następujące kolory: ■ Szary Oś jest skrywana w tej operacji konfigurowania i nie jest uwzględniana. ■ Biały Na początku operacji konfigurowania, kiedy punkty próbkowania nie zostały jeszcze określone, sterowanie pokazuje status wszystkich osi w kolorze białym. ■ Czerwony Pozycja układu mocowania nie jest jednoznacznie określona w tej osi. ■ Żółty Pozycja układu mocowania zawiera już informacje dla tej osi. Te informacje nie są na razie ostatecznie istotne. ■ Zielony Pozycja układu mocowania jest jednoznacznie określona w tej osi.
...EMO_2021\Digital_Proccess_Chain\ 127_Fixture.cfg	Ścieżka pliku mocowania Sterowanie zapamiętuje plik elementów mocowania automatycznie w pierwotnym pliku. Możesz edytować nazwę pliku mocowania.

Symbol lub przycisk	Funkcja
Zachować i Aktywować	Funkcja zapamiętuje wszystkie ustalone dane w pliku CFG i aktywuje wymierzone elementy zaciskowe w dynamicznym monitorowaniu kolizji DCM.

> Jeśli jako źródło danych dla procesu pomiaru używany jest plik CFG, po zakończeniu operacji pomiaru można nadpisać istniejący plik CFG z **Zachować i Aktywować** .
>
> Gdy generujesz nowy plik CFG, należy podać w ścieżce inną nazwę dla pliku.

Jeśli używasz układu mocowania z punktem zerowym i dlatego też chcesz pominąć jedną z osi, np. **Z** przy konfigurowaniu elementów mocowania, to możesz anulować odpowiednią oś przełącznikiem. Sterownik nie uwzględnia anulowanych osi w operacji konfigurowania i plasuje elementy zaciskowe tylko przy uwzględnieniu pozostałych osi.

Diagram zmian

Z każdą wykonanym próbkowaniem można bardziej zawęzić możliwe umiejscowienie zamocowania i zbliżyć model 3D do rzeczywistego położenia w maszynie.

Diagram zmian pokazuje krzywą przeprowadzonych modyfikacji podczas operacji konfigurowania. Operacja konfigurowania została przeprowadzona pomyślnie, jeśli diagram zmian wykazuje tylko zmiany dokładności na poziomie, np. 0,05 mm.

Następujące faktory wpływają na dokładność wymiarowania elementów zaciskowych:

- dokładność sond pomiarowych detalu
- dokładność powtarzania sond dotykowych detalu
- dokładność modelu 3D
- stan realnego układu mocowania, np. dostępne zużycie bądź ślady frezowania

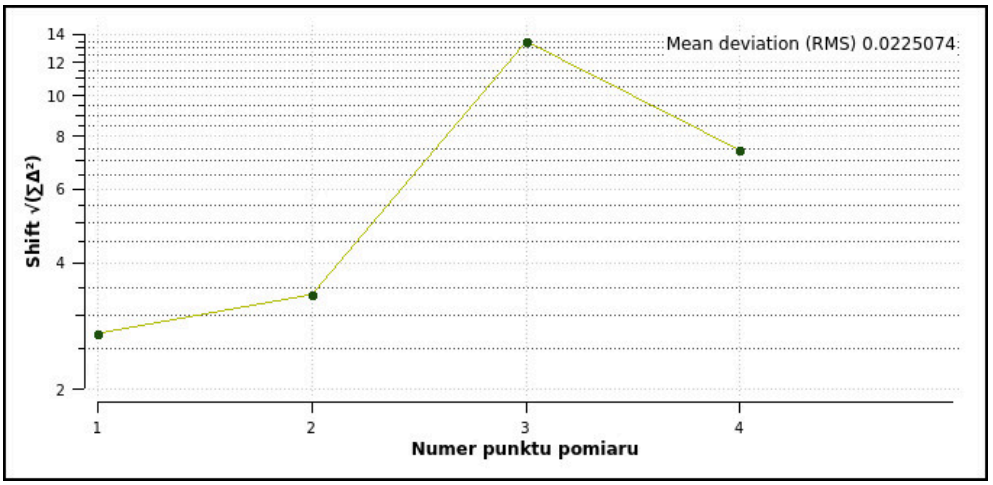


Diagram zmian w funkcji **Konfigurowanie mocowadeł**

Diagram zmian funkcji **Konfigurowanie mocowadeł** pokazuje następujące informacje:

- **Średnie odchylenie (QMW)**

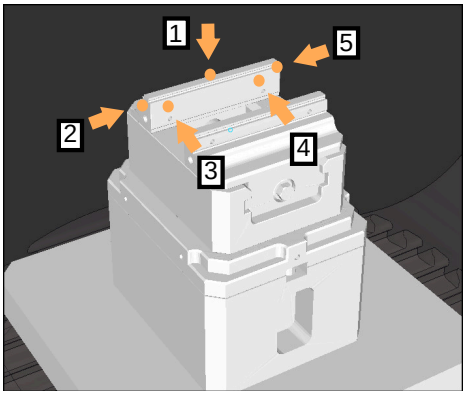
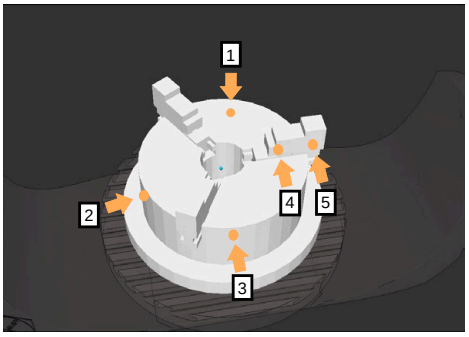
  Ten zakres pokazuje średnią odległość zmierzonych punktów próbkowania do modelu 3D in mm.
- **Zmiana**

  Ta oś pokazuje przebieg zmienionego położenia modelu za pomocą dodatkowo wybranych punktów próbkowania. Pojedyncze wartości wskazują, o ile przesunął się model 3D przy poszczególnym próbkowaniu.
- **Numer punktu pomiaru**

  Ta oś pokazuje numery poszczególnych punktów próbkowania.

Przykładowa kolejność punktów próbkowania dla elementów mocowania

Dla różnych elementów zaciskowych możesz np. ustawić następujące punkty próbkowania:

Mocowanie	Możliwa kolejność
 Punkty pomiarowe dla imadła z zamocowaną szczęką imadła	Przy wymiarowaniu imadła możesz określić następujące punkty pomiaru: 1 Próbkowanie stałej szczęki imadła w **Z-** 2 Próbkowanie stałej szczęki imadła w **X+** 3 Próbkowanie stałej szczęki imadła w **Y+** 4 Próbkowanie drugiej wartości w **Y+** dla rotacji 5 Dla zwiększenia dokładności próbkowanie punktu kontrolnego w **X-**
 Punkty pomiarowe na uchwycie trójszczękowym	Przy wymiarowaniu uchwytu trójszczękowego możesz określić następujące punkty pomiaru: 1 Próbkowanie korpusu uchwytu w **Z-** 2 Próbkowanie korpusu uchwytu w **X+** 3 Próbkowanie korpusu uchwytu w **Y+** 4 Próbkowanie szczęki w **Y+** dla rotacji 5 Próbkowanie drugiej wartości szczęki w **Y+** dla rotacji

Pomiar imadła z zamocowaną szczęką

Pożądany model 3D musi spełniać wymogi sterowania.
Dalsze informacje: "Możliwości dla plików zamocowania", Strona 1124

Dokonujesz pomiaru imadła przy pomocy funkcji **Konfigurowanie mocowadeł** w następujący sposób:

- Zamocuj realne imadło w przestrzeni maszyny
- Wybierz tryb pracy **Manualnie**
- Zamontuj sondę pomiarową detalu
- Sonda pomiarowa detalu powinna być zamocowana odręcznie powyżej stałej szczęki imadła w eksponowanym punkcie

  Ten krok ułatwia następne czynności.

- Wybierz aplikację **Konfiguracja**
- **Konfigurowanie mocowadeł** kliknąć
- Sterowanie otwiera menu **Konfigurowanie mocowadeł**.
- Należy wybrać odpowiedni model 3D do realnego imadła
- **Otworzyć** wybrać
- Sterownik otwiera wybrany model 3D w symulacji.
- Model 3D należy teraz wypozycjonować wstępnie przy użyciu przycisków dla pojedynczych osi w obrębie wirtualnej przestrzeni roboczej maszyny

  Używaj sondy pomiarowej detalu jako punktu referencyjnego przy pozycjonowaniu wstępnym imadła.

  Sterownik nie zna w tym momencie dokładnego położenia elementu zaciskowego, jednakże zna położenie sondy detalu. Jeśli wstępnie ustawisz model 3D na podstawie położenia sondy dotykowej detalu oraz np. rowków stołu, uzyskasz wartości zbliżone do położenia rzeczywistego imadła.

  Możesz nadal interweniować za pomocą funkcji przesuwania i ręcznie korygować położenie zamocowania nawet po zarejestrowaniu pierwszych punktów pomiarowych.

- Określenie płaszczyzny mocowania, np. **XY**
- Pozycjonować sondę detalu, aż pojawi się zielona strzałka wskazująca w dół

> Ponieważ w tym momencie model 3D został tylko wstępnie pozycjonowany, zielona strzałka nie może dostarczyć żadnych wiarygodnych informacji na temat tego, czy dokonujesz pomiaru właściwego obszaru zamocowania. Sprawdź, czy pozycja mocowania w symulacji i położenie maszyny są ze sobą zgodne i czy próbkowanie w kierunku strzałki jest możliwe na obrabiarce.
>
> Nie należy wykonywać pomiarów sondą w bezpośredniej bliskości krawędzi, sfazowań bądź zaokrągleń.

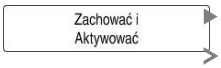


- Klawisz **NC-start** nacisnąć
- > Sterowanie dokonuje próbkowania w kierunku strzałki.
- > Sterowanie zmienia kolor statusu osi **Z** na zielony i przesuwa mocowanie na wypróbkowaną pozycję. Sterowanie zaznacza punktem wybraną pozycję w symulacji.
- Operację należy powtórzyć w kierunku osi **X+** i **Y+** .
- > Status osi zmienia się na zielony.
- Próbkowanie dalszego punktu w **Y+** dla rotacji podstawowej

> Aby osiągnąć największą możliwą dokładność przy próbkowaniu rotacji podstawowej, należy ustawić punkty pomiaru tak daleko od siebie jak to możliwe.

- > Sterownik zmienia kolor statusu osi **C** na zielony.
- Próbkowanie punktu kontrolnego w kierunku **X-**

> Dodatkowe punkty kontrolne przy końcu operacji pomiaru zwiększają dokładność zgodności oraz minimalizują błędy między modelem 3D i realnym mocowaniem.



- **Zachować i Aktywować** wybrać
- > Sterownik zamyka funkcję **Konfigurowanie mocowadeł**, zachowuje plik CFG w pamięci z zmierzonymi wartościami na pokazanej ścieżce oraz dołącza wymierzony element zaciskowy do dynamicznego monitorowania kolizji DCM .

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Aby wypróbkować dokładną pozycję mocowania na obrabiarce, należy prawidłowo kalibrować sondę detalu a także poprawnie określić wartość **R2** w systemie montażu narzędzi (menedżer narzędzi). Inaczej mogą nieprawidłowe dane sondy pomiarowej detalu doprowadzić do niedokładności pomiarów i niekiedy do kolizji.

- Sonda pomiarowa detalu powinna być regularnie kalibrowana
- Wprowadzenie parametru **R2** w tabeli menedżera narzędzi

- Sterownik nie może rozpoznać różnic przy modelowaniu pomiędzy modelem 3D i realnym elementem zaciskowym.
- W momencie konfigurowania Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM nie zna dokładnego położenia elementu mocowania. W takiej sytuacji możliwe są kolizje między elementem zaciskowym, narzędziem bądź innym komponentem w przestrzeni roboczej obrabiarki, np. z pazurami zaciskowymi. Komponenty mocowania możesz modelować na sterowaniu przy pomocy pliku CFG.

  Dalsze informacje: "Edycja plików CFG z KinematicsDesign", Strona 1135
- Jeśli anulujesz funkcję **Konfigurowanie mocowadeł** , to DCM nie monitoruje elementów zaciskowych. Wcześniej skonfigurowane elementy mocowania są w tym przypadku również usunięte z monitorowania. Sterowanie pokazuje ostrzeżenie.
- Możesz dokonywać pomiaru tylko jednego elementu zaciskowego. Aby móc monitorować kilka elementów zaciskowych jednocześnie z DCM , należy dołączyć te elementy do pliku CFG.

  Dalsze informacje: "Edycja plików CFG z KinematicsDesign", Strona 1135
- Podczas pomiaru uchwytu szczękowego należy określić tak jak podczas pomiaru imadła współrzędne osi **Z**, **X** i **Y**. Rotację określasz na podstawie pojedynczej szczęki.
- Możesz dołączyć zapamiętany plik elementów zaciskowych przy pomocy funkcji **FIXTURE SELECT** do programu NC . Dzięki temu możesz symulować i wykonywać program NC przy uwzględnieniu realnej sytuacji zamocowania.

  Dalsze informacje: "Ładowanie i usuwanie elementów zaciskowych przy pomocy funkcji FIXTURE (opcja #40)", Strona 1134

18.2.3 Ładowanie i usuwanie elementów zaciskowych przy pomocy funkcji FIXTURE (opcja #40)

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **FIXTURE** możesz ładować bądź usuwać zachowane w pamięci elementy zaciskowe bezpośrednio z programu NC .

Możesz w trybie pracy **programowanie** i w aplikacji **MDI** ładować różne elementy zaciskowe niezależnie od siebie.

Dalsze informacje: "Monitorowanie mocowania (opcja #40)", Strona 1123

Warunki

- Opcja software #40 Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM
- Wymiarowany plik elementów zaciskowych dostępny

Opis funkcji

Wybrana sytuacja mocowania jest kontrolowana na kolizyjność podczas symulacji albo skrawania.

Przy pomocy funkcji **FIXTURE SELECT** wybierasz element zaciskowy w oknie wyskakującym. W razie konieczności należy przełączyć w oknie filtr szukania na **Wszystkie pliki (.*)** .

Przy pomocy funkcji **FIXTURE RESET** usuwasz element zaciskowy.

Dane wejściowe

```
11 FIXTURE SELECT "TNC:\system
   \Fixture\JAW_CHUCK.STL"
```
; Ładowanie elementu mocowania jako pliku STL

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FIXTURE	Otwieracz składni dla elementu mocowania
SELECT bądź **RESET**	Wybór bądź usuwanie elementu zaciskowego
Plik bądź **QS**	Ścieżka mocowania jako stała lub zmienna nazwa Tylko przy wyborze **SELECT**

18.2.4 Edycja plików CFG z KinematicsDesign

Zastosowanie

Używając **KinematicsDesign** możesz dokonywać edycji plików CFG na sterowniku. Przy tym **KinematicsDesign** przedstawia graficznie elementy zaciskowe i wspomaga przy wyszukiwaniu bądź niwelowaniu błędów. Możesz łączyć ze są np. kilka elementów zaciskowych, aby uwzględniać kompleksowe sytuacje zamocowania dla dynamicznego monitorowania kolizji DCM .

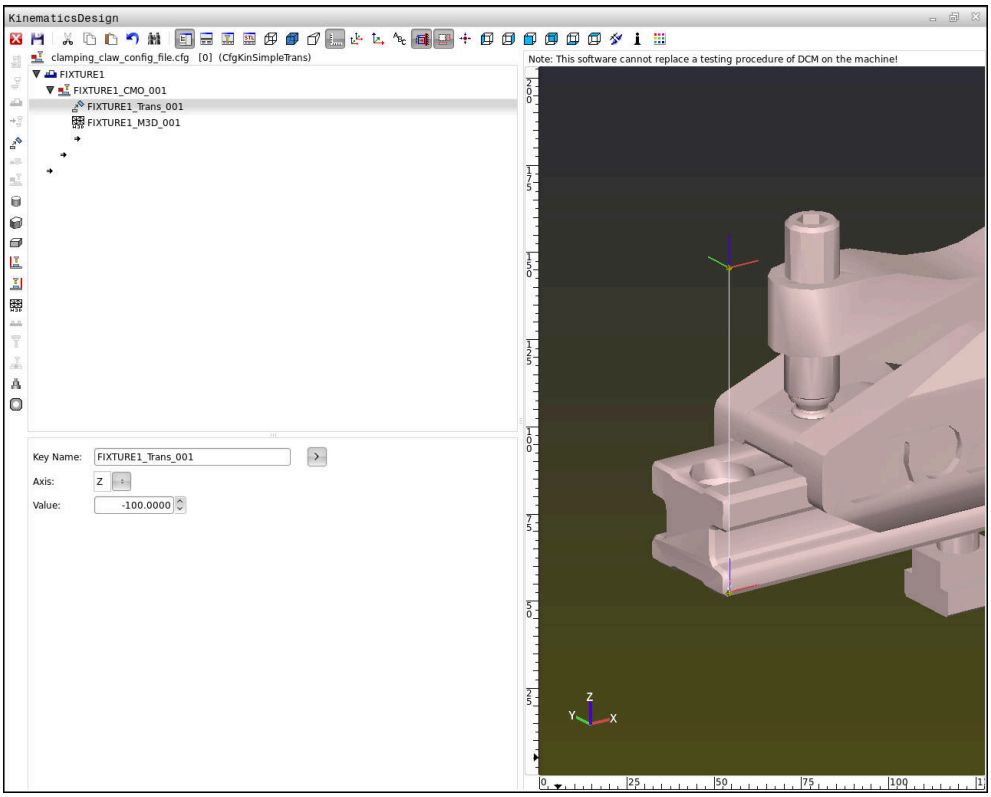
Opis funkcji

Jeśli generujesz plik CFG na sterowniku, to otwiera on ten plik automatycznie za pomocą **KinematicsDesign**.

Z **KinematicsDesign** dostępne są następujące funkcje:

- Edycja mocowadeł ze wspomaganiem graficznym
- Informacja zwrotna w przypadku błędnych danych wejściowych
- Wstawianie transformacji
- Dodanie nowych elementów
  - Model 3D (pliki M3D lub STL)
  - Cylinder
  - Pryzma
  - Prostopadłościan
  - Stożek ścięty
  - Wiercenie

Możesz dołączyć kilkakrotnie zarówno pliki STL jak i M3D do plików CFG.



Składnia w plikach CFG

W ramach różnych funkcji CFG są wykorzystywane następujące elementy składni:

Funkcja	Opis
`key:= ""`	Nazwa funkcji
`dir:= ""`	Kierunek transformacji, np. **X**
`val:= ""`	Wartość
`name:= ""`	Nazwa, wyświetlana przy kolizji (opcjonalny wpis)
`filename:= ""`	Nazwa pliku
`vertex:= [ ]`	Położenie bryły
`edgeLengths:= [ ]`	Wielkość prostopadłościanu
`bottomCenter:= [ ]`	Centrum cylindra
`radius:=[ ]`	Promień cylindra
`height:= [ ]`	Wysokość obiektu geometrycznego
`polygonX:= [ ]`	Linia wielokąta w X
`polygonY:= [ ]`	Linia wielokąta w Y
`origin:= [ ]`	Punkt wyjściowy wielokąta

Każdy element posiada własny **key**. Taki **key** musi być jednoznaczny i może występować tylko raz w opisie mocowadła. Na podstawie **key** elementy są referencjonowane między sobą.

Jeśli chcesz opisać elementy mocowania w sterowaniu za pomocą funkcji CFG, to dostępne są następujące funkcje:

Funkcja	Opis
`CfgCMOMesh3D(key:="Fixture_body", filename:="1.STL",name:="")`	Definicja komponentu mocowania Możesz określić ścieżkę dla zdefiniowanego komponentu mocowania także w kategoriach bezwzględnych, np. **TNC:\nc_prog\1.STL**
`CfgKinSimpleTrans(key:="XShiftFixture", dir:=X,val:=0)`	Przesunięcie w osi X Dołączone transformacje, jak przesunięcie bądź rotacja, działają na wszystkie kolejne elementy w łańcuchu kinematycznym.
`CfgKinSimpleTrans(key:="CRot0", dir:=C,val:=0)`	Rotacja w osi C

Funkcja	Opis
`CfgCMO ( key:="fixture", primitives:= ["XShiftFixture","CRot0", "Fixture_body"], active :=TRUE, name :="")`	Opisuje wszystkie transformacje zawarte w układzie mocowania. Parametr active **:= TRUE** aktywuje monitorowanie kolizji dla mocowania. **CfgCMO** zawiera obiekty kolizji i transformacje. Rozmieszczenie poszczególnych transformacji ma decydujący wpływ na układ zespołu mocującego. W tym przypadku transformacja **XShiftFixture** przesuwa centrum rotacji transformacji **CRot0**.
`CfgKinFixModel(key:="Fix_Model", kinObjects:=["fixture"])`	Oznaczenie elementu mocowania **CfgKinFixModel** zawiera jeden bądź kilka elementów **CfgCMO**.

Formy geometryczne

Proste obiekty geometryczne możesz dołączyć albo z **KinematicsDesign** alb bezpośrednio w pliku CFG do obiektu kolizji.

Wszystkie dołączone formy są subelementami nadrzędnego **CfgCMO** i oznaczane są jako **primitives** .

Następujące obiekty geometryczne są dostępne:

Funkcja	Opis
`CfgCMOCuboid ( key:="FIXTURE_Cub", vertex:= [ 0, 0, 0 ], edgeLengths:= [0, 0, 0], name:="" )`	Definicja prostopadłościanu
`CfgCMOCylinder ( key:="FIXTURE_Cyl", dir:=Z, bottomCenter:= [0, 0, 0], radius:=0, height:=0, name:="")`	Definicja cylindra
`CfgCMOPrism ( key:="FIXTURE_Pris_002", height:=0, polygonX:=[], polygonY:=[], name:="", origin:= [ 0, 0, 0 ] )`	Definicja graniastosłupa Graniastosłup jest opisany za pomocą kilku wielokątów i wprowadzonej wysokości.

Utworzyć wpis mocowadła z obiektem kolizji

Poniższy tekst opisuje sposób działania przy już otwartym **KinematicsDesign**.

Aby utworzyć wpis mocowadła z obiektem kolizji, proszę postąpić w następujący sposób:



- ▶ **Wstawić mocowadła** wybrać
- > **KinematicsDesign** generuje nowy wpis mocowadła w pliku CFG.
- ▶ Podać**keyname** (nazwa kodowa) dla mocowadła, np. **szczęka mocująca**
- ▶ Potwierdzenie wprowadzenia
- > **KinematicsDesign** Przejmuje wpis.



- ▶ Przesunąć kursor o jeden poziom w dół



- ▶ **Wstawić obiekt kolizji** wybrać
- ▶ Potwierdzenie wprowadzenia
- > **KinematicsDesign** Generuje nowy obiekt kolizji.

Definiowanie formy geometrycznej

Za pomocą **KinematicsDesign** możesz definiować różne formy geometryczne. Jeśli łączysz kilka form geometrycznych, to możesz w prosty sposób skonstruować elementy zamocowania.

Aby zdefiniować formę geometryczną, należy postąpić w następujący sposób:

- Utworzyć wpis mocowadła z obiektem kolizji



- Wybrać klawisz ze strzałką poniżej obiektu kolizji



- Wybrać pożądaną formę geometryczną, np. prostopadłościan
- Określić pozycję prostopadłościanu, np. **X = 0**, **Y = 0**, **Z = 0**
- Określić wymiary prostopadłościanu, np. **X = 100**, **Y = 100**, **Z = 100**
- Potwierdzenie wprowadzenia
- > Sterowanie pokazuje zdefiniowany prostopadłościan w grafice.

Dołączenie modelu 3D

Zintegrowane modele 3D muszą spełniać wymogi sterowania.

Dalsze informacje: "Możliwości dla plików zamocowania", Strona 1124

Aby dołączyć model 3D jako mocowadło, należy postąpić w następujący sposób:

- Utworzyć wpis mocowadła z obiektem kolizji



- Wybrać klawisz ze strzałką poniżej obiektu kolizji



- **Wstawić model 3D** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Open file**.
- Wybrać pożądany plik STL bądź M3D
- **OK** wybrać
- > Sterowanie integruje wybrany plik i pokazuje ten plik w oknie grafiki.

Uplasowanie mocowadeł

Masz możliwość umieszczenia dołączonego mocowania według własnego uznania, aby np. skorygować orientację zewnętrznego modelu 3D. Należy dołączyć w tym celu wszystkie pożądane transformacje osi.

Elementy zaciskowe możesz uplasować przy pomocy **KinematicsDesign** w następujący sposób:

- Definiowanie mocowania



- Wybrać klawisz ze strzałką pod przewidzianym do umieszczenia elementem



- **Dołączyć transformację** wybrać
- Podać**nazwę kodową** dla transformacji, np. **Z-przesunięcie**
- Wybrać**oś** dla transformacji, np. **Z**
- Podać**wartość** dla transformacji, np. **100**
- Potwierdzenie wprowadzenia
- > **KinematicsDesign** wstawia transformację.
- > **KinematicsDesign** przedstawia transformację w grafice.

Wskazówka

Alternatywnie do **KinematicsDesign** masz także możliwość generowania plików mocowadeł z odpowiednim kodem w edytorze tekstów lub bezpośrednio z systemu CAM.

Przykład

W tym przykładzie pokazana jest składnia pliku CFG dla imadła z dwoma ruchomymi szczękami.

Wykorzystane pliki

Imadło jest zestawiane z różnych plików STL. Ponieważ szczęki imadła mają tę samą budowę, to do ich definicji używany jest ten sam plik STL.

Kod	Objaśnienie
`CfgCMOMesh3D (key:="Fixture_body", filename:="vice_47155.STL", name:="")`	Korpus imadła
`CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_1", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:="")`	Pierwsza szczęka imadła
`CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_2", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:="")`	Druga szczęka imadła

Definicja rozwartości

W tym przykładzie rozwartość imadła jest określona przez dwie współzależne transformacje.

Kod	Objaśnienie
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width", dir:=Y, val:=-60)`	Rozwartość imadła w kierunku Y 60 mm
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width_2", dir:=Y, val:=30)`	Pozycja pierwszej szczęki imadła w kierunku Y 30 mm

Umiejscowienie mocowadła w przestrzeni roboczej

Umieszczenie zdefiniowanych komponentów mocowania wykonywane jest poprzez różne transformacje.

Kod	Objaśnienie

`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_X", dir:=X, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Y", dir:=Y, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z", dir:=Z, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z_vice_jaw", dir:=Z, val:=60)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_C_180", dir:=C, val:=180)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPC", dir:=C, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPB", dir:=B, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPA", dir:=A, val:=0)`
	Umieszczenie komponentów mocowania
	Aby obrócić zdefiniowaną szczękę imadła, dołączany jest w przykładzie obrót 180°. Jest to konieczne, ponieważ dla obydwu szczęk imadła używany jest ten sam model wyjściowy.
	Dołączony tu obrót ma wpływ na wszystkie kolejne komponenty łańcucha translacyjnego.

Zestawienie komponentów mocowania

Dla prawidłowego przedstawienia mocowania w symulacji należy zestawić wszystkie obiekty i transformacje w pliku CFG.

Kod	Objaśnienie

`CfgCMO (key:="FIXTURE", primitives:= [`
`"TRANS_X",`
`"TRANS_Y",`
`"TRANS_Z",`
`"TRANS_SPC",`
`"TRANS_SPB",`
`"TRANS_SPA",`
`"Fixture_body",`
`"TRANS_Z_vice_jaw",`
`"TRANS_opening_width_2",`
`"vice_jaw_1",`
`"TRANS_opening_width",`
`"TRANS_C_180",`
`"vice_jaw_2" ], active:=TRUE, name:="")`
	Zestawienie zawartych w układzie mocowania transformacji i obiektów

Oznaczenie mocowadła

Skompletowany układ mocowania musi mieć nadane oznaczenie.

Kod	Objaśnienie
`CfgKinFixModel (key:="FIXTURE1", kinObjects:=["FIXTURE"])`	Oznaczenie zestawionego układu mocowania

18.3 Rozszerzone kontrole w symulacji

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **Rozszerzone kontrole** możesz sprawdzić w strefie **Symulacja** , czy może dojść do kolizji między detalem i narzędziem bądź uchwytem narzędziowym.

Spokrewnione tematy

- Monitorowanie kolizji komponentów maszyny przy pomocy funkcji Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (opcja #40)

  Dalsze informacje: "Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (opcja #40)", Strona 1116

Opis funkcji

Możesz stosować funkcję **Rozszerzone kontrole** tylko w trybie pracy **programowanie** .

Aktywujesz funkcję **Rozszerzone kontrole** przy pomocy przełącznika w kolumnie **Opcje wizualizacji**.

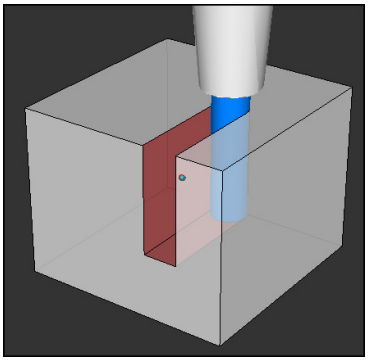
Dalsze informacje: "Kolumna Opcje wizualizacji", Strona 1448

Sterownik ostrzega przy aktywnej funkcji **Rozszerzone kontrole** w następujących przypadkach:

- Zdejmowanie materiału na posuwie szybkim

  Sterowanie farbuje zdejmowany materiał na posuwie szybkim czerwonym kolorem.
- Kolizje między narzędziem i detalem
- Kolizje między uchwytem narzędziowym i detalem

  Sterowanie uwzględnia przy tym także nieaktywne stopnie narzędzia stopniowego.



Zdejmowanie materiału na posuwie szybkim

Wskazówki

- Funkcja **Rozszerzone kontrole** pomaga w zredukowania niebezpieczeństwa kolizji. Sterowanie nie może jednakże uwzględnić wszystkich konstelacji przy eksploatacji.
- Funkcja **Rozszerzone kontrole** w symulacji używa do monitorowania detalu informacji z definicji detalu. Nawet jeśli kilka detali jest zamocowanych na obrabiarce, to sterowanie może monitorować tylko aktywny detal!

  Dalsze informacje: "Definiowanie obrabianego detalu za pomocą BLK FORM", Strona 234

18.4 Automatyczne podnoszenie narzędzia z FUNCTION LIFTOFF

Zastosowanie

Sterowanie wznosi narzędzie wówczas o 2 mm od konturu. Sterowanie oblicza kierunek wznoszenia na podstawie danych w **FUNCTION LIFTOFF**-wierszu.

Funkcja **LIFTOFF** działa w następujących sytuacjach:

- Przy NC-Stop zainicjowanym przez użytkownika
- Przy NC-Stop zainicjowanym przez software, np. jeśli w układzie napędowym pojawił się błąd
- W przypadku przerwy w zasilaniu

Spokrewnione tematy

- Automatyczne wznoszenie z **M148**

  Dalsze informacje: "Automatyczne podnoszenie przy NC-Stop bądź przerwie w zasilaniu z M148", Strona 1296
- Wznoszenie w osi narzędzia z **M140**

  Dalsze informacje: "Wycofanie na osi narzędzia z M140", Strona 1291

Warunki

- Funkcja jest udostępniona przez producenta maszyny

  Przy pomocy parametru maszynowego **on** (nr 201401) producent obrabiarki definiuje, czy automatyczne podnoszenie funkcjonuje.
- **LIFTOFF** dla narzędzia aktywny

  Należy określić w kolumnie **LIFTOFF** menedżera narzędzi wartość **Y** .

Opis funkcji

Istnieją następujące możliwości programowania funkcji LIFTOFF :

- **FUNCTION LIFTOFF TCS X Y Z**: wznoszenie w układzie współrzędnych narzędzia **T-CS** na wektorze wynikającym z **X**, **Y** i **Z**
- **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB**: wznoszenie w układzie współrzędnych narzędzia **T-CS** ze zdefiniowanym kątem przestrzennym

  Przy obróbce toczeniem (opcja #50) sensowne
- **FUNCTION LIFTOFF AUTO**: wznoszenie w automatycznie określanym kierunku
- **FUNCTION LIFTOFF RESET**: reset funkcji NC

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych narzędzia T-CS", Strona 974

Sterowanie resetuje funkcję **FUNCTION LIFTOFF** automatycznie przy końcu programu.

FUNCTION LIFTOFF w trybie toczenia (opcja #50)

WSKAZÓWKA

Uwaga, niebezpieczeństwo dla obrabianego przedmiotu i narzędzia!

Jeśli funkcja **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS** jest wykorzystywana w trybie toczenia, to może to prowadzić do niepożądanych przemieszczeń osi. Zachowanie sterowania jest zależne od opisu kinematyki i od cyklu **800** (**Q498=1**) .

- Program NC bądź fragment programu przetestować ostrożnie w trybie pracy **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok**
- W razie konieczności zmienić znak liczby zdefiniowanego kąta

Jeśli parametr **Q498** jest zdefiniowany z 1, to sterowania obraca narzędzie przy obróbce.

W połączeniu z funkcją **LIFTOFF** sterowanie reaguje w następujący sposób:

- Jeśli zdefiniowano wrzeciono narzędzia jako oś, to kierunek **LIFTOFF** jest odwracany.
- Jeśli wrzeciono narzędzia jest zdefiniowane jako transformacja kinematyczna, to kierunek **LIFTOFF** nie jest odwracany.

Dalsze informacje: "Cykl 800 UKL.TOCZ. DOPASOWAC ", Strona 702

Dane wejściowe

11 FUNCTION LIFTOFF TCS X+0 Y+0.5 Z +0.5	; wznoszenie przy NC-Stop bądź przy przerwie w zasilaniu z określonym wektorem
12 FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB +20	; wznoszenie przy NC-Stop bądź przy przerwie w zasilaniu z kątem przestrzennym **SPB** +20

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FUNCTION LIFTOFF	Otwieracz składni dla automatycznego wznoszenia
TCS, **ANGLE**, **AUTO** bądź **RESET**	Kierunek wznoszenia określić jako wektor, określić jako kąt przestrzenny, określić automatycznie bądź wznoszenie anulować
X, **Y**, **Z**	Komponenty wektora w układzie współrzędnych narzędzia **T-CS** Tylko przy wyborze **TCS**
SPB	Kąt przestrzenny w **T-CS** Tylko przy wyborze **ANGLE** Jeśli zostanie podane 0, to sterowanie wznosi w kierunku aktywnej osi narzędzia.

Wskazówki

- Przy pomocy funkcji **M149** sterowanie dezaktywuje funkcję **FUNCTION LIFTOFF**, bez resetowania kierunku wznoszenia. Jeśli programujesz **M148** , to sterowanie aktywuje automatyczne wznoszenie narzędzia w zdefiniowanym w **FUNCTION LIFTOFF** kierunku wznoszenia.
- W przypadku zatrzymania awaryjnego sterowanie nie podnosi narzędzia.
- Sterowanie nie monitoruje przemieszczeń wznoszenia przy pomocy Dynamicznego monitorowania kolizji DCM (opcja #40)

  Dalsze informacje: "Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (opcja #40)", Strona 1116
- Przy pomocy parametru maszynowego **distance** (nr 201402) producent obrabiarki definiuje maksymalną wysokość podnoszenia.

19

Funkcje sterowania i regulacji

19.1 Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (opcja #45)

19.1.1 Podstawy

Zastosowanie

Stosując adaptacyjne regulowanie posuwu AFC możesz zaoszczędzić czas przy odpracowywaniu programów NC a przy tym dbać o stan maszyny. Sterowanie reguluje posuw torowy podczas przebiegu programu w zależności od wydajności wrzeciona. Dodatkowo sterowanie reaguje na przeciążenie wrzeciona.

Spokrewnione tematy

- Tabele w połączeniu z AFC
  Dalsze informacje: "Tablice dla AFC (opcja #45)", Strona 1920

Warunki

- Opcja software #45 Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC
- Udostępnione przez producenta maszyny
  W opcjonalnym parametrze maszynowym **Enable** (nr 120001) producent obrabiarki określa, czy możesz wykorzystywać AFC .

Opis funkcji

Aby móc regulować posuw z AFC podczas wykonania programu, konieczne są następujące kroki:

- Określenie podstawowych ustawień dla AFC w tabeli **AFC.tab** .
  Dalsze informacje: "Ustawienia podstawowe AFC AFC.tab", Strona 1920
- Określenie ustawień każdego narzędzia dla AFC w systemie menedżera narzędzi
  Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1860
- ZdefiniowanieAFC w programie NC
  Dalsze informacje: "Funkcje NC dla AFC (opcja #45)", Strona 1150
- OkreślenieAFC w trybie pracy **Przebieg progr.** przełącznikiem **AFC** .
  Dalsze informacje: "Przycisk AFC w trybie pracy Przebieg progr.", Strona 1152
- Przed automatycznym regulowaniem należy określić referencyjną moc wrzeciona za pomocą procedury nauczenia (przejście próbne)
  Dalsze informacje: "AFC-przejście próbne", Strona 1153

Jeśli AFC jest aktywne w przejściu próbnym bądź w trybie regulacji, to sterowanie pokazuje symbol w strefie pracy **Pozycje**.

Dalsze informacje: "strefa robocza Pozycje", Strona 143

Szczegółowe informacje odnośnie tej funkcji sterowanie przedstawia w zakładce **AFC** strefy pracy **Status**.

Dalsze informacje: "Zakładka AFC (opcja #45)", Strona 152

Zalety AFC

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 w przejściu próbnym lub zadaną wartość maksymalną, to sterowanie tak dalece redukuje posuw, aż zostanie osiągnięta ponownie referencyjna moc wrzeciona. Jeśli przy tym nie zostanie osiągnięty minimalny konieczny posuw, to sterowanie przeprowadza reakcję wyłączenia. AFC może również monitorować narzędzie pod kątem zużycia i pęknięć, wykorzystując moc wrzeciona, bez zmiany prędkości posuwu.

  Dalsze informacje: "Monitorowanie zużycia i obciążenia narzędzia", Strona 1154
- Ochrona mechanicznych komponentów maszyny

  Poprzez zredukowanie posuwu we właściwym czasie lub odpowiednią reakcję wyłączenia można uniknąć szkód, powstających przy przeciążeniu na obrabiarce

Tabele w połączeniu z AFC

Sterowanie udostępnia następujące tabele w połączeniu z AFC:

- **AFC.tab**

  W tabeli **AFC.tab** określasz ustawienia regulacji, przy pomocy których sterowanie przeprowadza regulowanie posuwu. Tabela musi być zachowana w folderze **TNC:\table** .

  Dalsze informacje: "Ustawienia podstawowe AFC AFC.tab", Strona 1920
- ***.H.AFC.DEP**

  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.

  Dalsze informacje: "Plik ustawienia AFC.DEP dla przejść próbnych", Strona 1923
- ***.H.AFC2.DEP**

  Podczas przejścia próbnego sterowanie zachowuje dla każdego etapu obróbki informacje w pliku **<name>.H.AFC2.DEP** . **<name>** odpowiada nazwie programu NC, dla którego przeprowadzasz przejście próbne.

  W trybie regulacji sterownik aktualizuje dane tej tabeli i przeprowadza ewaluację.

  Dalsze informacje: "Plik protokołu AFC2.DEP", Strona 1924

Możesz otworzyć tabele dla AFC podczas przebiegu programu oraz edytować te tabele w razie potrzeby. Sterownik udostępnia tylko tabele dla aktywnego programu NC .

Dalsze informacje: "Edycja tabel dla AFC", Strona 1926

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga, niebezpieczeństwo dla obrabianego przedmiotu i narzędzia!

Jeśli dezaktywujesz adaptacyjne regulowanie posuwu AFC , to sterowanie stosuje od razu ponownie zaprogramowany posuw obróbki. Jeśli przed dezaktywacją AFC zredukowało posuw, np. ze względu na zużycie, to sterownik przyśpiesza do zaprogramowanego posuwu. Zachowanie to obowiązuje niezależnie od sposobu dezaktywacji funkcji. Przyśpieszenie posuwu może prowadzić do uszkodzenia narzędzia i detalu!

- W przypadku grożącego nieosiągnięcia wartości **FMIN**należy zatrzymać obróbkę a nie dezaktywować AFC .
- Zdefiniować reakcję przeciążenia po nieosiągnięciu wartości **FMIN**.

- 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

    Sterowanie wykonuje reakcję wyłączenia z kolumny **OVLD** tabeli **AFC.tab** .

    Dalsze informacje: "Ustawienia podstawowe AFC AFC.tab", Strona 1920
  - Jeśli zaprogramowany posuw wynosi poniżej poziomu 30 %

    Sterowanie wykonuje NC-Stop.
- 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.
- W wierszach NC z **FMAX** adaptacyjne regulowanie posuwu **nie jest aktywne**.
- W parametrze maszynowym **dependentFiles** (nr 122101) producent obrabiarki definiuje, czy sterowanie wyświetla zależne pliki w systemie menedżera plików.

19.1.2 Aktywacja i dezaktywacjaAFC

Funkcje NC dla AFC (opcja #45)

Zastosowanie

Aktywujesz i dezaktywujesz adaptacyjne regulowanie posuwu AFC z programu NC .

Warunki

- Opcja software #45 Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC
- Ustawienia regulacji określone w tabeli **AFC.tab**

  Dalsze informacje: "Ustawienia podstawowe AFC AFC.tab", Strona 1920
- Pożądane ustawienie regulacji określone dla wszystkich narzędzi

  Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1860
- Przełącznik **AFC** aktywny

  Dalsze informacje: "Przycisk AFC w trybie pracy Przebieg progr.", Strona 1152

Opis funkcji

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** .
- **FUNCTION AFC CUT END**: funkcja **AFC CUT END** kończy regulację AFC.

Dane wejściowe

FUNCTION AFC CTRL

```
11 FUNCTION AFC CTRL          ; AFC uruchomić w trybie regulacji
```

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FUNCTION AFC CTRL	Otwieracz składni dla uruchomienia trybu regulacji

FUNCTION AFC CUT

```
11 FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME10 DIST20 LOAD80   ; AFC-start kroku obróbki, czas trwania fazy próbnej ograniczyć
```

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FUNCTION AFC CUT	Otwieracz składni dla kroku obróbki z AFC-
BEGIN bądź **END**	Start kroku obróbki lub zakończenie
TIME	Fazę próbną zakończyć pod określonym czasie w sekundach Element składni opcjonalnie Tylko przy wyborze **BEGIN**
DIST	Fazę próbną zakończyć pod określonym odcinku w mm Element składni opcjonalnie Tylko przy wyborze **BEGIN**
LOAD	Bezpośrednie wprowadzenie mocy referencyjnej wrzeciona, max.100 % Element składni opcjonalnie Tylko przy wyborze **BEGIN**

Wskazówki

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

- Zadane wartości **TIME**, **DIST** i **LOAD** działają modalnie. Mogą być one zresetowane zapisem **0** .
- Funkcję **AFC CUT BEGIN** odpracować dopiero, kiedy zostanie osiągnięta początkowa prędkość obrotowa. Jeśli tak nie jest, sterowanie wydaje meldunek o błędach i przejście AFC nie jest uruchamiane.
- 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!

Przycisk AFC w trybie pracy Przebieg progr.

Zastosowanie

Przyciskiem **AFC** aktywujesz bądź dezaktywuje adaptacyjne regulowanie posuwu AFC w trybie pracy **Przebieg progr.**.

Spokrewnione tematy

- AktywacjaAFC w programie NC

  Dalsze informacje: "Funkcje NC dla AFC (opcja #45)", Strona 1150

Warunki

- Opcja software #45 Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC
- Udostępnione przez producenta maszyny

  W opcjonalnym parametrze maszynowym **Enable** (nr 120001) producent obrabiarki określa, czy możesz wykorzystywać AFC .

Opis funkcji

Tylko kiedy aktywujesz przycisk **AFC** , funkcje NC działają dla AFC .

Jeśli nie dezaktywujesz AFC przyciskiem, to funkcja AFC pozostaje aktywna. Sterownik zapamiętuje położenie przełącznika także po restarcie.

Jeśli przycisk **AFC** jest aktywny, to sterowanie okazuje symbol w strefie pracy **Pozycje**. Dodatkowo do aktualnego położenia potencjometru posuwu sterownik pokazuje wyregulowaną wartość posuwu w %.

Dalsze informacje: "strefa robocza Pozycje", Strona 143

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga, niebezpieczeństwo dla obrabianego przedmiotu i narzędzia!

Jeśli dezaktywujesz funkcję AFC , to sterowanie wykorzystuje natychmiast ponownie zaprogramowany posuw. Jeśli przed dezaktywacją AFC zredukowało posuw (np. ze względu na zużycie), to sterownik przyśpiesza do zaprogramowanego posuwu. To obowiązuje niezależnie od tego, jak funkcja została dezaktywowana (np. potencjometrem posuwu). 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**.

- Jeśli adaptacyjne regulowanie posuwu jest aktywne w trybie **sterować** , to sterowanie ustawia wewnętrznie obroty wrzeciona na 100 %. Operator nie może już zmienić wtedy prędkości obrotowej wrzeciona.
- Jeśli adaptacyjne regulowanie posuwu jest aktywne w trybie **sterować** , to sterowanie przejmuje funkcję narzucania zmiany posuwu.
  - Jeśli operator zwiększy posuw potencjometrem, nie ma to wpływu na regulowanie.
  - Jeśli użytkownik nareguluje posuw potencjometrem o więcej niż 10 % w odniesieniu do pozycji na początku programu, sterowanie wyłącza adaptacyjne regulowanie posuwu AFC .

    Regulację posuwu możesz ponownie aktywować przyciskiem **AFC** .
  - Wartości potencjometru do 50 % działają zawsze, także przy aktywnej regulacji.
- Przebieg do wiersza startu jest dozwolony przy aktywnym regulowaniu posuwu. Sterowanie uwzględnia przy tym numer przejścia w miejscu wejścia do programu.

19.1.3 AFC-przejście próbne

Zastosowanie

Za pomocą przejścia próbnego sterowanie określa moc referencyjną wrzeciona dla danego etapu obróbki. Wychodząc z mocy referencyjnej sterownik dopasowuje posuw w trybie regulacji.

Jeśli ustalono już wcześniej moc referencyjną wrzeciona dla obróbki, to można zadać tę wartość dla obróbki. W tym celu sterowanie udostępnia kolumnę **AFC-LOAD** menedżera narzędzi oraz element składni **LOAD** w funkcji **FUNCTION AFC CUT BEGIN**. W tym przypadku sterowanie nie wykonuje więcej przejścia próbnego, a wykorzystuje zadaną wartość dla regulacji.

Spokrewnione tematy

- Wprowadzić znaną moc referencyjną w kolumnie **AFC-LOAD** menedżera narzędzi

  Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1860
- Określić znaną moc referencyjną w funkcji **FUNCTION AFC CUT BEGIN**

  Dalsze informacje: "Funkcje NC dla AFC (opcja #45)", Strona 1150

Warunki

- Opcja software #45 Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC
- Ustawienia regulacji określone w tabeli **AFC.tab**
  Dalsze informacje: "Ustawienia podstawowe AFC AFC.tab", Strona 1920
- Pożądane ustawienie regulacji określone dla wszystkich narzędzi
  Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1860
- Pożądany program NC jest wybrany w trybie pracy **Przebieg progr.**
- Przełącznik **AFC** aktywny
  Dalsze informacje: "Przycisk AFC w trybie pracy Przebieg progr.", Strona 1152

Opis funkcji

Przy przejściu próbnym sterowanie kopiuje najpierw dla każdego etapu obróbki zdefiniowane w tabeli AFC.TAB nastawienia podstawowe do pliku **<name>.H.AFC.DEP**.

Dalsze informacje: "Plik ustawienia AFC.DEP dla przejść próbnych", Strona 1923

Jeśli zostaje przeprowadzone przejście próbne dla nauczenia, to sterowanie pokazuje w oknie pop-up określoną do tego momentu referencyjną moc wrzeciona.

Kiedy sterowanie ustaliło moc referencyjną, to zamyka ono przejście próbne i przechodzi do trybu regulacji.

Wskazówki

- 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.
- 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 %.

19.1.4 Monitorowanie zużycia i obciążenia narzędzia

Zastosowanie

Przy pomocy adaptacyjnego regulowania posuwu AFC możesz monitorować narzędzie pod kątem zużycia i pęknięcia. Dla tego celu używasz kolumn **AFC-OVLD1** i **AFC-OVLD2** menedżera narzędzi.

Spokrewnione tematy

- Kolumny **AFC-OVLD1** i **AFC-OVLD2** menedżera narzędzi
  Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1860

Opis funkcji

Jeśli kolumny **AFC.TAB**, **FMIN** i **FMAX** wykazują wartość 100 %, to adaptacyjne regulowanie posuwu jest dezaktywowane, jednakże monitorowanie obciążenia i zużycia narzędzia pod kątem skrawania pozostaje zachowane.

Dalsze informacje: "Ustawienia podstawowe AFC AFC.tab", Strona 1920

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

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!

W trybie toczenia sterowanie może monitorować na zużycie i pęknięcie narzędzia.

Pęknięcie narzędzia powoduje nagły spadek mocy. Aby sterowanie monitorowało spadek mocy, proszę podać w kolumnie SENS wartość 1.

Dalsze informacje: "Ustawienia podstawowe AFC AFC.tab", Strona 1920

19.2 Aktywne tłumienie wibracji/łoskotu ACC (opcja #145)

Zastosowanie

Przede wszystkim podczas obróbki z dużym obciążeniem mogą powstać ślady drgań. **ACC** tłumi drgania chroniąc przez to narzędzie i maszynę. Dodatkowo możliwe jest z **ACC** osiąganie wyższej wydajności skrawania.

Spokrewnione tematy

- Kolumna ACC tabeli narzędzi
  Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1860

Warunki

- Opcja software #145 Aktywne tłumienie łoskotu ACC
- Sterowanie jest dopasowane przez producenta maszyny
- Kolumna **ACC** menedżera narzędzi zdefiniowana z **Y**
- Liczba krawędzi tnących określona w kolumnie **CUT**

Opis funkcji

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.

Aktywujesz i dezaktywujesz ACC przyciskiem **ACC** w trybie pracy **Przebieg progr.** bądź w aplikacji **MDI**.

Dalsze informacje: "Tryb pracy Przebieg progr.", Strona 1824

Dalsze informacje: "Aplikacja MDI", Strona 1805

Jeśli ACC jest aktywne, to sterownik pokazuje symbol w strefie pracy **Pozycje**.

Dalsze informacje: "strefa robocza Pozycje", Strona 143

Wskazówki

- ACC redukuje bądź zapobiega wibracjom w zakresie od 20 do 150 Hz. Jeśli ACC nie wykazuje działania, to drgania leżą ewentualnie poza tym zakresem.
- Używając opcji software #146 Tłumienie wibracji dla obrabiarek MVC możesz dodatkowo pozytywnie wpływać na wynik.

19.3 Funkcje dla regulacji przebiegu programu

19.3.1 Przegląd

Sterowanie udostępnia następujące funkcje NC do regulacji programu:

Syntakty-ka	Funkcja	Dalsze informacje
FUNCTION S-PULSE	Programowanie pulsującej prędkości obrotowej	Strona 1157
FUNCTION DWELL	Programowanie jednorazowego czasu przerwy/postoju	Strona 1158
FUNCTION FEED DWELL	Programowanie cyklicznego czasu przerwy/postoju	Strona 1158

19.3.2 Pulsujące obroty z FUNCTION S-PULSE

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **FUNCTION S-PULSE** programujemy pulsujące obroty, aby np. przy toczeniu ze stałą prędkością obrotową unikać drgań własnych maszyny.

Opis funkcji

Z wartością wejściową **P-TIME** definiujesz okres trwania jednego drgania (długość okresu), przy pomocy wartości wejściowej **SCALE** zmianę prędkości obrotowej w procentach. Prędkość obrotowa wrzeciona zmienia się sinusoidalnie wokół wartości zadanej.

Używając **FROM-SPEED** i **TO-SPEED** definiujesz za pomocą dolnej i górnej granicy obrotów ten zakres, na którym działa pulsująca prędkość obrotowa. Obydwie wartości wejściowe są opcjonalne. Jeśli nie definiujesz żadnego parametru, to funkcja działa na całym zakresie prędkości obrotowej.

Za pomocą funkcji **FUNCTION S-PULSE RESET** resetujemy pulsującą prędkość obrotową.

Jeśli pulsująca prędkość obrotowa jest aktywna, to sterowanie pokazuje symbol w strefie **Pozycje**.

Dalsze informacje: "strefa robocza Pozycje", Strona 143

Dane wejściowe

11 FUNCTION S-PULSE P-TIME10 SCALE5 FROM-SPEED4800 TO-SPEED5200	; Dopuszczalne wahania prędkości obrotowej o 5 % wokół wartości zadanej w ciągu 10 sekund z ograniczeniami

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FUNCTION S-PULSE	Otwieracz składni dla pulsującej prędkości obrotowej
P-TIME lub **RESET**	Definiować okres trwania drgania w sekundach lub reset pulsujących obrotów
SCALE	Zmiana prędkości obrotowej w % Tylko przy wyborze **P- TIME**
FROM-SPEED	Dolna granica prędkości obrotowej, od której działa pulsująca prędkość obrotowa Tylko przy wyborze **P- TIME** Element składni opcjonalnie
TO-SPEED	Górna granica prędkości obrotowej, do której działa pulsująca prędkość obrotowa Tylko przy wyborze **P- TIME** Element składni opcjonalnie

Wskazówka

Sterowanie nigdy nie przekracza zaprogramowanego limitu prędkości obrotowej. Prędkość obrotowa jest utrzymywana, aż sinusoida funkcji **FUNCTION S-PULSE** znajdzie się poniżej maksymalnej prędkości obrotowej.

19.3.3 Programowany czas przerwy z FUNCTION DWELL

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **FUNCTION DWELL** programujemy czas zatrzymania w sekundach lub definiujemy liczbę obrotów wrzeciona przy postoju.

Spokrewnione tematy

- Cykl **9 PRZERWA CZASOWA**
  Dalsze informacje: "Cykl 9 PRZERWA CZASOWA ", Strona 1160
- Programowanie powtórzeń czasu zatrzymania/przerwy
  Dalsze informacje: "Cykliczny czas przerwy z FUNCTION FEED DWELL", Strona 1158

Opis funkcji

Zdefiniowany czas postoju z **FUNCTION DWELL** działa zarówno w trybie frezowania jak i toczenia.

Dane wejściowe

```
11 FUNCTION DWELL TIME10    ; czas przerwy przez 10 sekund
12 FUNCTION DWELL REV5.8    ; czas przerwy przez 5.8 obrotów wrzeciona
```

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FUNCTION DWELL	Otwieracz składni dla jednorazowego czasu przerwy
TIME bądź **REV**	Czas trwania przerwy w sekundach bądź w obrotach wrzeciona

19.3.4 Cykliczny czas przerwy z FUNCTION FEED DWELL

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **FUNCTION FEED DWELL** programujesz powtarzający się czas przebywania w sekundach, np. aby wymusić łamanie wióra w cyklu toczenia .

Spokrewnione tematy

- Programowanie jednorazowego czasu przerwy/postoju
  Dalsze informacje: "Programowany czas przerwy z FUNCTION DWELL", Strona 1158

Opis funkcji

Zdefiniowany czas zatrzymania z **FUNCTION FEED DWELL** działa zarówno w trybie frezowania jak i toczenia.

Zdefiniowany czas zatrzymania z **FUNCTION FEED DWELL** nie działa w przemieszczeniach na biegu szybkim i przy próbkowaniu.

Przy pomocy funkcji **FUNCTION FEED DWELL RESET** resetujemy powtarzający się czas przerwy/postoju.

Sterowanie resetuje funkcję **FUNCTION FEED DWELL** automatycznie przy końcu programu.

Programujemy **FUNCTION FEED DWELL** bezpośrednio przed obróbką, którą chcemy wykonać z łamaniem wióra. Proszę zresetować czas zatrzymania bezpośrednio po przeprowadzonej obróbce z łamaniem wióra.

Dane wejściowe

```
11 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5 F-
   TIME5
```
; Aktywacja cyklicznego czasu przerwy: 5 sekund skrawanie, 0,5 sekund przerwa

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FUNCTION FEED DWELL	Otwieracz składni dla cyklicznego czasu przerwy
D-TIME bądź **RESET**	Definiować okres trwania przerwy w sekundach lub reset powtarzającego się czasu przerwy
F-TIME	Okres czasu skrawania do następnego czasu przerwy w sekundach Tylko przy wyborze **D-TIME**

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga, niebezpieczeństwo dla obrabianego przedmiotu i narzędzia!

Jeśli funkcja **FUNCTION FEED DWELL** jest aktywna, to sterowanie przerywa powtórnie posuw. Podczas przerwania posuwu narzędzie przebywa na aktualnej pozycji, wrzeciono obraca się przy tym dalej. Takie zachowanie prowadzi przy wytwarzaniu gwintów do powstawania wybrakowanych detali. Poza tym istnieje podczas odpracowywania zagrożenie złamania narzędzia!

- Funkcję **FUNCTION FEED DWELL** dezaktywować przed wytwarzaniem gwintu

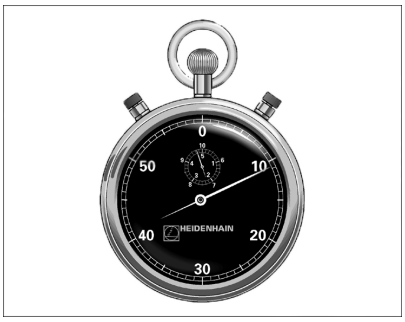
- Można resetować czas przerwy także zapisując **D-TIME 0**.

19.4 Cykle z funkcjami regulacji

19.4.1 Cykl 9 PRZERWA CZASOWA

Zastosowanie

Ten cykl można wykonać w trybach obróbki **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** i **FUNCTION DRESS** .



Przebieg programu zostaje zatrzymany na okres trwania **PRZERWA CZASOWA** . Czas przerwy może służyć np. dla łamania wióra.

Cykl ten działa od jego definicji w programie NC. Modalnie działające (pozostające niezmiennymi) stany nie ulegną zmianom jak np. obrót wrzeciona.

Przykład

```
89 CYCL DEF 9.0  PRZERWA CZASOWA
90 CYCL DEF 9.1  P.CZAS 1.5
```

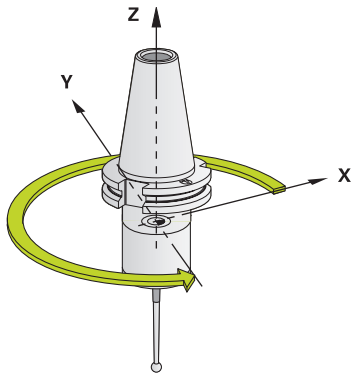
Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Czas przerwy w sekundach Wprowadzić czas przerwy w sekundach. Dane wejściowe: **0...3 600s** (**1** godzina) z inkrementacją 0,001 s

19.4.2 Cykl 13 ORIENTACJA WRZEC.

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Maszyna i sterowanie muszą być przygotowane przez producenta maszyn.



Sterowanie może sterować wrzecionem głównym obrabiarki i obracać je do określonej przez kąt pozycji.

Orientacja wrzeciona jest np. konieczna:

- w systemach zmiany narzędzia z określoną pozycją zmiany dla narzędzia
- dla ustawienia okna wysyłania i przyjmowania z 3D-sond impulsowych z przesyłaniem informacji na podczerwieni

Zdefiniowane w cyklu położenie kąta sterowanie pozycjonuje poprzez programowanie **M19** lub **M20** (w zależności od rodzaju maszyny).

Jeśli programowane są **M19** lub **M20** , bez uprzedniego zdefiniowania cyklu **13** , to sterowanie pozycjonuje wrzeciono główne na wartość kąta, wyznaczonego w producenta obrabiarek.

Wskazówki

- Ten cykl można wykonać w trybach obróbki **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** i **FUNCTION DRESS** .
- W cyklach obróbki **202**, **204** a także **209** wykorzystywany jest wewnętrznie cykl **13** . Proszę zwrócić uwagę w programie NC, iż niekiedy cykl **13** należy po jednym z wyżej wymienionych cykli na nowo programować.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Kąt orientacji Podać kąt w odniesieniu do osi bazowej kąta płaszczyzny roboczej: Dane wejściowe: **0...360**

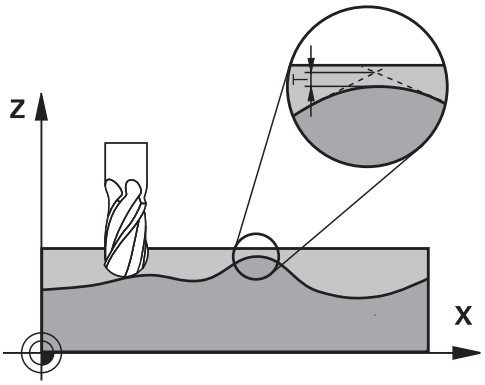
Przykład

```
11 CYCL DEF 13.0 ORIENTACJA WRZEC.
12 CYCL DEF 13.1 KAT180
```

19.4.3 Cykl 32 TOLERANCJA

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Maszyna i sterowanie muszą być przygotowane przez producenta maszyn.



Poprzez dane w cyklu **32** można wpływać na rezultaty obróbki HSC odnośnie dokładności, jakości powierzchni i prędkości, o ile sterowanie zostało dopasowane do specyficznych właściwości obrabiarki.

Sterowanie wygładza automatycznie kontur pomiędzy dowolnymi (nieskorygowanymi lub skorygowanymi) elementami konturu. Dlatego też narzędzie przemieszcza się nieprzerwanie na powierzchni obrabianego detalu i chroni w ten sposób mechanikę obrabiarki. Dodatkowo działa także zdefiniowana w cyklu tolerancja przy przemieszczeniach po łukach kołowych.

Jeśli to konieczne, sterowanie redukuje zaprogramowany posuw automatycznie, tak że program zostaje zawsze wykonywany bez „zgrzytów" i z największą możliwą prędkością. **Nawet jeśli sterowanie wykonuje przemieszczenie z niezredukowaną prędkością, to zdefiniowana przez operatora tolerancja zostaje z reguły zawsze zachowana**. Im większa jest zdefiniowana tolerancja, tym szybciej może przemieszczać sterowanie.

Wskutek wygładzania konturu powstaje odchylenie. Wielkość odchylenia od konturu (**wartość tolerancji**) określona jest w parametrze maszynowym przez producenta maszyn. Przy pomocy cyklu **32** można zmienić nastawioną z góry wartość tolerancji i wybrać różne nastawienia filtra, pod warunkiem, iż producent maszyn wykorzystuje te nastawienia.

Dla bardzo małych wartości tolerancji maszyna nie może obrabiać konturu bez szarpnięć. Te szarpnięcia nie są spowodowane niedostateczną mocą obliczeniową sterowania, lecz faktem, iż sterowanie musi prawie bezbłędnie najechać przejścia konturu ale prędkość przemieszczenia w takich przypadkach musi zostać drastycznie zredukowana.

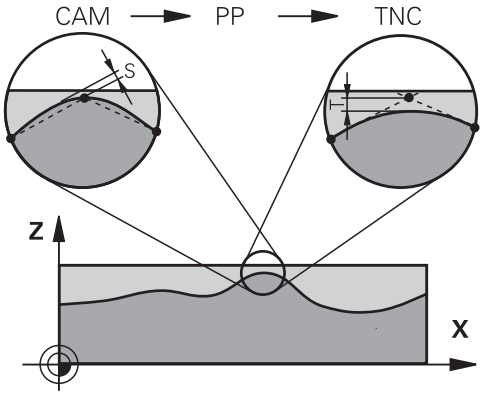
Zresetować

Sterowanie resetuje cykl **32** , jeśli

- ponownie definiowany jest cykl **32** a pytanie dialogu odnośnie **wartości tolerancji** jest potwierdzane z **NO ENT** .
- wybierasz nowy program NC

Po zresetowaniu cyklu **32** sterowanie aktywuje ponownie nastawioną wstępnie tolerancję przy użyciu parametrów maszynowych.

Aspekty wpływające na definicję geometrii w systemie CAM



Znaczącym faktorem przy zewnętrznym generowaniu programu NC, jest definiowalny błąd cięciwy S w systemie CAM. Poprzez błąd cięciwy definiowana jest maksymalna odległość punktów wygenerowanego w postprocesorze (PP) programu NC. Jeśli błąd cięciwy jest równy lub mniejszy wybranej w cyklu **32** wartości tolerancji **T**, to sterowanie może wygładzać punkty konturu, o ile zaprogramowany posuw nie zostanie ograniczony przez specjalne ustawienia obrabiarki.

Optymalne wygładzenie konturu otrzymuje się, jeśli wartość tolerancji w cyklu **32** leży pomiędzy 1,1 i 2-krotną wartością błędu cięciwy CAM.

Wskazówki

- Ten cykl można wykonać w trybach obróbki **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** i **FUNCTION DRESS** .
- Cykl **32** jest DEF-aktywny, to znaczy działa od jego definicji w programie NC .
- Wprowadzona wartość tolerancji **T** zostaje interpretowana przez TNC w MM-programie w jednostce miary mm lub w Inch-programie w jednostce miary cal.
- Jeśli wczytywany jest program NC z cyklem **32** , zawierający jako parametr cyklu tylko **wartość tolerancji T** , to sterowanie wstawia obydwa pozostałe parametry z wartością 0.
- Przy rosnącej tolerancji zmniejsza się z reguły przy ruchach kołowych średnica okręgu, za wyjątkiem jeśli na obrabiarce aktywne są filtry HSC (ustawienia producenta obrabiarki).
- Jeśli cykl **32** jest aktywny, to sterowanie pokazuje w dodatkowym odczycie stanu, zakładka **CYC**, zdefiniowane parametry cyklu.

Uwzględnić przy 5-osiowych zabiegach obróbkowych!

- Programy NC dla obróbki symultanicznej 5-osiowej z frezami kulkowymi wydawać na środek kulki. Dane NC są w ten sposób bardziej równomierne. Dodatkowo można w cyklu **32** nastawić większą tolerancję osi obrotu **TA** (np. między 1° i 3°) dla jeszcze bardziej równomiernego przebiegu posuwu w punkcie odniesienia narzędzia (TCP)
- W programach NC z symultaniczną obróbką 5-osiową z frezami torusowymi lub kulkowymi należy wybrać mniejszą tolerancję osi obrotu na biegun południowy kulki dla danych wyjściowych NC. Standardowym znaczeniem jest na przykład 0.1°. Decydującym dla tolerancji osi obrotu jest 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 freza trzpieniowego można obliczyć maksymalnie możliwe uszkodzenie konturu T bezpośrednio z długości wejścia freza 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

Formuła przykładowa frez torusowy:

Przy pracy z frezem torusowym duże znaczenie ma tolerancja kąta.

$$Tw = \frac{180}{\pi * R} T_{32}$$

T_w: tolerancja kąta w stopniach
π: stała Archimedesa (Pi)
R: średni promień torusa w mm
T_{32}: tolerancja obróbki w mm

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Wartość tolerancji T Dopuszczalne odchylenie od konturu w mm (przy Inch-programach w calach) **>0**: przy wprowadzeniu wartości większej od zera, sterowanie stosuje podane przez użytkownika maksymalnie dopuszczalne odchylenie **0**: przy wprowadzeniu wartości zero bądź jeśli naciśniesz przy programowaniu klawisz **NO ENT** , sterowanie stosuje wartość skonfigurowaną przez producenta obrabiarki Dane wejściowe: **0...10**
	HSC-MODE, wykańczanie=0, zgrubnie=1 Aktywować filtr: **0**: frezowanie konturu z większą dokładnością. Sterowanie wykorzystuje zdefiniowane wewnętrznie ustawiania filtra obróbki wykańczającej **1**: frezowanie konturu z większym posuwem. Sterowanie wykorzystuje zdefiniowane wewnętrznie ustawiania filtra obróbki zgrubnej Dane wejściowe: **0**, **1**
	Tolerancja dla osi obrotu TA Dopuszczalne odchylenia od osi obrotu w stopniach przy aktywnej **M128** (**FUNCTION TCPM**). Sterowanie redukuje posuw torowy zawsze tak, aby przy wieloosiowych przemieszczeniach najdłuższa oś przemieszczała się z maksymalnym posuwem. Z reguły osie obrotu są znacznie wolniejsze od osi liniowych. Poprzez wprowadzenie znacznej tolerancji (np. 10°), można czas obróbki przy wieloosiowych programach NC znacznie skrócić, ponieważ sterowanie nie musi przemieszczać osi obrotu zawsze dokładnie na zadaną pozycję. Orientacja narzędzia (położenie osi obrotu w odniesieniu do powierzchni detalu) zostaje dopasowana. Pozycja na **T**ool **C**enter **P**oint (**TCP**) zostaje automatycznie skorygowana. To na przykład nie ma ujemnego wpływu na kontur w przypadku frezu kulkowego, wymiarowanego w centrum i zaprogramowanego na tor punktu środkowego. **>0**: przy wprowadzeniu wartości większej od zera, sterowanie stosuje podane przez użytkownika maksymalnie dopuszczalne odchylenie. **0**: przy wprowadzeniu wartości zero bądź jeśli naciśniesz przy programowaniu klawisz **NO ENT** , sterowanie stosuje wartość skonfigurowaną przez producenta obrabiarki. Dane wejściowe: **0...10**

Przykład

```
11 CYCL DEF 32.0 TOLERANCJA
12 CYCL DEF 32.1 T0.05
13 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA5
```

19.5 Globalne ustawienia programowe GPS (opcja #44)

19.5.1 Podstawy

Zastosowanie

Przy pomocy globalnych ustawień programowych GPS możesz określać wybrane transformacje i ustawienia, bez modyfikowania programu NC . Wszystkie ustawienia działają globalnie i są nadrzędne odnośnie aktywnego programu NC.

Spokrewnione tematy

- Transformacje współrzędnych w programie NC

  Dalsze informacje: "Funkcje NC dla transformacji współrzędnych", Strona 1000

  Dalsze informacje: "Cykle dla transformacji współrzędnych", Strona 986
- Zakładka **GPS** strefy pracy **Status**

  Dalsze informacje: "Zakładka GPS (opcja #44)", Strona 155
- Układy odniesienia sterowania

  Dalsze informacje: "Układy odniesienia", Strona 962

Warunki

- Aktywacja przez producenta obrabiarek

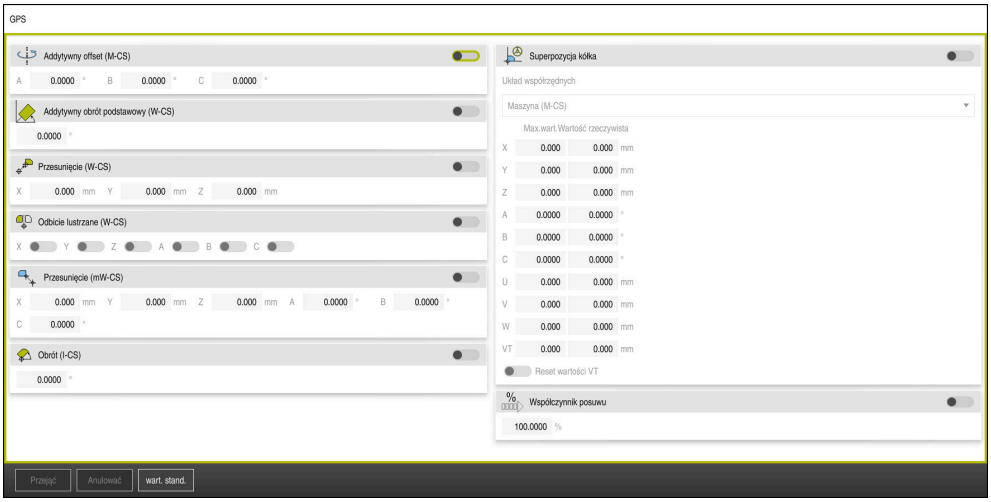
  W opcjonalnym parametrze maszynowym **CfgGlobalSettings** (Nr. 128700) producent obrabiarki definiuje, jakie funkcje GPS-są dostępne na sterowniku.
- Opcja software #44 Globalne ustawienia programowe GPS

Opis funkcji

Określasz i aktywujesz wartości globalnych ustawień programowych w strefie pracy **GPS**.

Strefa pracy **GPS** jest dostępna w trybie pracy **Przebieg progr.** jak i w aplikacji **MDI** trybu pracy **Manualnie** .

Transformacje dokonane w strefie **GPS** działają we wszystkich trybach pracy a także po restarcie sterowania.



Strefa pracy **GPS** z aktywnym funkcjami

Aktywujesz funkcje GPS za pomocą przycisków.

Sterowanie zaznacza kolejność, w której działają transformacje zielonymi cyframi.

Sterowanie pokazuje aktywne ustawienia GPS w zakładce **GPS** strefy pracy **Status**.

Dalsze informacje: "Zakładka GPS (opcja #44)", Strona 155

Zanim w trybie pracy **Przebieg progr.** wykonasz program NC z aktywnym GPS , należy potwierdzić stosowanie funkcji GPS-w oknie wyskakującym.

Przyciski

Sterowanie udostępnia w strefie pracy **GPS** następujące przyciski:

Klawisz	Opis
Przejąć	Zachowanie zmian w strefie pracy **GPS**
Anulować	Reset niezachowanych w pamięci modyfikacji w strefie **GPS**
wart. stand.	Ustawienie funkcji **Współczynnik posuwu** na 100 %, reset wszystkich innych funkcji na zero

Przegląd globalnych ustawień programowych GPS

Globalne ustawienia programowe GPS obejmują następujące funkcje:

Funkcja	Opis
Addytywny offset (M-CS)	Dyslokacja położenia zerowego osi w układzie współrzędnych obrabiarki **M-CS** **Dalsze informacje:** "Funkcja Addytywny offset (M-CS)", Strona 1169
Addytywny obrót podstawowy (W-CS)	Dodatkowy obrót na podstawie rotacji podstawowej bądź rotacji podstawowej 3D w układzie współrzędnych obrabianego detalu **W-CS**. **Dalsze informacje:** "Funkcja Addytywny obrót podstawowy (W-CS)", Strona 1171
Przesunięcie (W-CS)	Dyslokacja punktu odniesienia obrabianego detalu w pojedynczej osi w układzie współrzędnych obrabianego detalu **W-CS** **Dalsze informacje:** "Funkcja Przesunięcie (W-CS)", Strona 1171
Odbicie lustrzane (W-CS)	Odbicie lustrzane pojedynczej osi w układzie współrzędnych obrabianego detalu **W-CS** **Dalsze informacje:** "Funkcja Odbicie lustrzane (W-CS)", Strona 1172
Przesunięcie (mW-CS)	Dodatkowa dyslokacja już przesuniętego punktu zerowego detalu w zmodyfikowanym układzie współrzędnych obrabianego detalu **(mW-CS)**. **Dalsze informacje:** "Funkcja Przesunięcie (mW-CS)", Strona 1173
Obrót (I-CS)	Obrót o aktywną oś narzędzia w układzie współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS** **Dalsze informacje:** "Funkcja Obrót (I-CS)", Strona 1174
Dołączenie kółka ręcznego	Narzucone przemieszczenie na pozycje w programie NC przy użyciu elektronicznego kółka ręcznego **Dalsze informacje:** "Funkcja Superpozycja kółka", Strona 1175
Współczynnik posuwu	Manipulowanie aktywnej prędkości posuwu **Dalsze informacje:** "Funkcja Współczynnik posuwu", Strona 1178

Globalne ustawienia programowe GPS definiować i aktywować

Określasz i aktywujesz wartości globalnych ustawień programowych GPS w następujący sposób:

- Wybrać tryb pracy, np. **Wykonanie programu :**
- Otwórz strefę pracy **GPS**
- Aktywuj przycisk pożądanej funkcji, np. **Addytywny offset (M-CS)**
> Sterowanie aktywuje wybraną funkcję.
- Podać wartość w pożądanym polu, np. **A=10.0˚**
- Przejąć
- **Przejąć** wybrać
> Sterowanie przejmuje wprowadzone wartości.

> Jeśli wybierasz program NC do wykonania, to należy potwierdzić Globalne ustawienia programowe GPS .

Globalne ustawienia programowe GPS zresetować

Globalne ustawienia programowe GPS resetujesz w następujący sposób:

- Wybierz tryb pracy, np. **Przebieg progr.**
- Otwórz strefę pracy **GPS**
- wart. stand.
- Wybierz**wart. stand.**

> Jak długo przycisk **Przejąć** nie został kliknięty, możesz odtworzyć wartości za pomocą funkcji **Anulować** .

> Sterowanie ustawia wartości wszystkich globalnych ustawień programowanych GPS na zero za wyjątkiem współczynnika posuwu.
> Sterowanie ustawia współczynnik posuwu na 100 %.
- Przejąć
- **Przejąć** wybrać
> Sterowanie zapamiętuje zresetowane wartości.

Wskazówki

- Sterowanie przedstawia wszystkie osie, które nie są aktywne na obrabiarce, szarym kolorem.
- Definiujesz wprowadzenie wartości w wybranej jednostce miary wyświetlacza położenia mm bądź cale, np. wartości dyslokacji i wartości **Superpozycja kółka**. Dane kątowe są zawsze w stopniach.
- Użycie funkcji sondy dotykowej dezaktywuje przejściowo Globalne ustawienia programowe GPS (opcja #44) .

19.5.2 Funkcja Addytywny offset (M-CS)

Zastosowanie

Używając funkcji **Addytywny offset (M-CS)** możesz przesunąć położenie zerowe osi maszyny w układzie współrzędnych obrabiarki **M-CS** . Funkcji tej można używać na dużych maszynach, na przykład do kompensowania osi przy użyciu kątów osi.

Opis funkcji

Sterowanie dodaje wartość do aktywnego poosiowego offsetu z tablicy punktów odniesienia.

Dalsze informacje: "Tabela punktów odniesienia", Strona 1898

Jeśli aktywujesz wartość w funkcji **Addytywny offset (M-CS)** , to zmienia się położenie zerowe odpowiedniej osi w odczycie położenia strefy **Pozycje** . Sterowanie wychodzi z innego położenia zerowego osi.

Dalsze informacje: "strefa robocza Pozycje", Strona 143

Przykład zastosowania

Zwiększasz zakres przesuwu maszyny z głowicą widełkową AC używając funkcji **Addytywny offset (M-CS)**. Używasz mimośrodowego uchwytu narzędzia i przesuwasz położenie zerowe osi C o 180°.

Sytuacja wyjściowa:

- Kinematyka obrabiarki z głowicą widełkową AC
- Zastosowanie mimośrodowego uchwytu narzędzia

  Narzędzie jest zamocowane w mimośrodowym uchwycie poza centrum rotacji osi C.
- Parametr maszynowy **presetToAlignAxis** (nr 300203) dla osi C jest zdefiniowany z **FALSE** .

Zwiększasz zakres przesuwu w następujący sposób:

- ▶ Otwórz strefę pracy **GPS**
- ▶ Aktywuj przycisk **Addytywny offset (M-CS)**
- ▶ Wprowadź**C 180°**
- ▶ **Przejąć** wybrać

Apply

- ▶ W pożądanym programie NC należy programować pozycjonowanie z **L C+0**
- ▶ Wybórprogramu NC
- > Sterowanie uwzględnia obrót o 180° dla każdego pozycjonowania osi C jak i dla zmienionej pozycji narzędzia.
- > Położenie osi C nie ma żadnego wpływu na pozycję punktu odniesienia detalu.

Wskazówki

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)

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

19.5.3 Funkcja Addytywny obrót podstawowy (W-CS)

Zastosowanie

Funkcja **Addytywny obrót podstawowy (W-CS)** umożliwia, np. lepsze wykorzystanie przestrzeni roboczej. Możesz na przykład obracać program NC o 90°, tak iż kierunek X i kierunek Y przy odpracowywaniu są wzajemnie wymienione.

Opis funkcji

Funkcja **Addytywny obrót podstawowy (W-CS)** działa dodatkowo do rotacji podstawowej bądź rotacji podstawowej 3D z tablicy punktów odniesienia. Wartości tabeli punktów odniesienia nie zmieniają się przy tym.

Dalsze informacje: "Tabela punktów odniesienia", Strona 1898

Funkcja **Addytywny obrót podstawowy (W-CS)** nie oddziaływuje na odczyt położenia.

Przykład zastosowania

Obracasz model wyjściowy CAM danego programu NC o 90° i kompensujesz obrót za pomocą funkcji **Addytywny obrót podstawowy (W-CS)**.

Sytuacja wyjściowa:

- Dostępny model wyjściowy CAM frezarki portalowej z dużym zakresem przemieszczenia w osi Y
- Dostępne centrum obróbkowe posiada konieczny zakres przemieszczenia tylko w osi X
- Detal zamocowany z rotacją o 90°(długa strona wzdłuż osi X)
- Program NC musi zostać obrócony o 90° (znak liczby zależnie od położenia punktu odniesienia)

Model wyjściowy CAM obracasz w następujący sposób:

- ▶ Otwórz strefę pracy **GPS**
- ▶ Aktywuj przycisk **Addytywny obrót podstawowy (W-CS)**
- ▶ Wprowadź**90°**

Apply

- ▶ **Przejąć** wybrać
- ▶ Wybrać program NC
- > Sterowanie uwzględnia obrót 90° dla każdego pozycjonowania osi.

19.5.4 Funkcja Przesunięcie (W-CS)

Zastosowanie

Używając funkcji **Przesunięcie (W-CS)**, możesz np. kompensować offset odnośnie punkt odniesienia obrabianego detalu bez dopracowywania, wymagającym złożonego próbkowania.

Opis funkcji

Funkcja **Przesunięcie (W-CS)** działa poosiowo. Wartość zostaje dodawana do już istniejącej dyslokacji w układzie współrzędnych obrabianego detalu **W-CS** .

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych detalu W-CS", Strona 967

Funkcja **Przesunięcie (W-CS)** oddziaływuje na odczyt położenia. Sterowanie przesuwa wskazanie o aktywną wartość.

Dalsze informacje: "Wyświetlacze pozycji", Strona 169

Przykład zastosowania

Określasz powierzchnię dopracowywanego detalu za pomocą kółka i kompensujesz dyslokację za pomocą funkcji **Przesunięcie (W-CS)**.

Sytuacja wyjściowa:

- Konieczne dopracowanie na powierzchni dowolnej formy
- Detal zamocowany
- Rotacja podstawowa i punkt odniesienia detalu określone na płaszczyźnie roboczej
- Współrzędna Z musi zostać określona ze względu na powierzchnię formy przy pomocy kółka ręcznego

Przesuwasz powierzchnię dopracowywanego detalu w następujący sposób:

- Otwórz strefę pracy **GPS**
- Aktywuje przycisk **Superpozycja kółka**
- Określić powierzchnię detalu za pomocą kółka poprzez zarysowanie
- Włącz przycisk **Przesunięcie (W-CS)**
- Ustaloną wartość należy przesłać do odpowiedniej osi funkcji **Przesunięcie (W-CS)** , np. **Z**

Apply

- **Przejąć** wybrać
- Start programu NC
- **Superpozycja kółka** z układem współrzędnych **Przed.obr (WPL-CS)** aktywować
- Określić powierzchnię detalu za pomocą kółka do dokładnego justowania poprzez zarysowanie
- Wybrać program NC

> Sterowanie uwzględnia **Przesunięcie (W-CS)**.

> Sterowanie wykorzystuje aktualne wartości z **Superpozycja kółka** w układzie współrzędnych **Przed.obr (WPL-CS)**.

19.5.5 Funkcja Odbicie lustrzane (W-CS)

Zastosowanie

Używając funkcji **Odbicie lustrzane (W-CS)** możesz przeprowadzić odbitą lustrzanie obróbkę programu NC , bez konieczności modyfikowania tego programu NC .

Opis funkcji

Funkcja **Odbicie lustrzane (W-CS)** działa poosiowo. Wartość ta działa addytywnie do odbicia lustrzanego zdefiniowanego w programie NC przed nachyleniem płaszczyzny roboczej z cyklem **8 ODBICIE LUSTRZANE** bądź w funkcji **TRANS MIRROR**.

Dalsze informacje: "Cykl 8 ODBICIE LUSTRZANE", Strona 987

Dalsze informacje: "Odbicie lustrzane z TRANS MIRROR", Strona 1002

Funkcja **Odbicie lustrzane (W-CS)** nie oddziaływuje na odczyt położenia w strefie pracy **Pozycje**.

Dalsze informacje: "Wyświetlacze pozycji", Strona 169

Przykład zastosowania

Wykonujesz program NC przy użyciu funkcji **Odbicie lustrzane (W-CS)** metodą odwróconego lustra.

Sytuacja wyjściowa:

- Istniejące dane wyjściowe CAM dla prawej pokrywki lustra
- Program NC wyprowadzony na środek frezu kulkowego i funkcję **FUNCTION TCPM** z kątami przestrzennymi
- Punkt zerowy detalu znajduje się w centrum detalu
- Odbicie lustrzane w osi X konieczne do wytwarzania lewej pokrywki lustra

Odbijasz lustrzanie dane wyjściowe CAM programu NC w następujący sposób:

- ▶ Otwórz strefę pracy **GPS**
- ▶ Włącz przycisk **Odbicie lustrzane (W-CS)**
- ▶ Włącz przycisk **X**

Apply

- ▶ **Przejąć** wybrać
- ▶ Wykonaj program NC
- > Sterowanie uwzględnia **Odbicie lustrzane (W-CS)** osi X i koniecznych osi obrotu.

Wskazówki

- Jeśli stosujesz funkcje **PLANE**-bądź funkcję **FUNCTION TCPM** z kątami przestrzennymi, to osie obrotowe są odbijane lustrzanie odpowiednio do odzwierciedlonych osi głównych. Przy tym powstaje zawsze ta sama konstelacja, niezależnie od tego, czy osie obrotu były zaznaczane w strefie **GPS** czy też nie.
- W przypadku **PLANE AXIAL** odbicie lustrzane osi obrotu nie posiada żadnego efektu.
- W przypadku funkcji **FUNCTION TCPM** z kątami osiowym należy wszystkie przewidziane do odbijania osie pojedynczo aktywować w strefie **GPS** .

19.5.6 Funkcja Przesunięcie (mW-CS)

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **Przesunięcie (mW-CS)**, możesz np. kompensować offset odnośnie punkt odniesienia obrabianego detalu bez dopracowywania, wymagającym złożonego próbkowania w zmodyfikowanym układzie współrzędnych detalu **mW-CS** .

Opis funkcji

Funkcja **Przesunięcie (mW-CS)** działa poosiowo. Wartość zostaje dodawana do już istniejącej dyslokacji w układzie współrzędnych obrabianego detalu **W-CS** .

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych detalu W-CS", Strona 967

Funkcja **Przesunięcie (mW-CS)** oddziaływuje na odczyt położenia. Sterowanie przesuwa wskazanie o aktywną wartość.

"Wyświetlacze pozycji"

Zmodyfikowany układ współrzędnych detalu **mW-CS** jest dostępny w przypadku aktywnego **Przesunięcie (W-CS)** bądź aktywnego **Odbicie lustrzane (W-CS)** . Bez uprzednich transformacji współrzędnych działa **Przesunięcie (mW-CS)** bezpośrednio w układzie współrzędnych detalu **W-CS** i tym samym identycznie do **Przesunięcie (W-CS)**.

Przykład zastosowania

Odbijasz lustrzanie dane wyjściowe CAM programu NC. Pod odbiciu lustrzanym wykonujesz dyslokację punktu zerowego detalu w odzwierciedlonym układzie współrzędnych, aby wytwarzać odpowiednik pokrywki lustra.

Sytuacja wyjściowa:

- Istniejące dane wyjściowe CAM dla prawej pokrywki lustra
- Punkt zerowy detalu znajduje się w lewym przednim narożu półwyrobu
- Program NC wyprowadzony na środek frezu kulkowego i funkcję **FUNCTION TCPM** z kątami przestrzennymi
- Lewa pokrywka lustra ma być wytwarzana

Przesuwasz punkt zerowy w odzwierciedlonym układzie współrzędnych w następujący sposób:

- ▶ Otwórz strefę pracy **GPS**
- ▶ Włącz przycisk **Odbicie lustrzane (W-CS)**
- ▶ Włącz przycisk **X**
- ▶ Włącz przycisk **Przesunięcie (mW-CS)**
- ▶ Wprowadzić wartość dyslokacji punktu zerowego detalu w odbitym lustrzanie układzie współrzędnych

Apply

- ▶ **Przejąć** wybrać
- ▶ Odpracować program NC
- > Sterowanie uwzględnia **Odbicie lustrzane (W-CS)** osi X i koniecznych osi obrotu.
- > Sterowanie uwzględnia zmienioną pozycję punktu zerowego detalu.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Kompensacja **Przesunięcie (mW-CS)** osi rotacji jest zależna od parametru maszynowego **presetToAlignAxis** (nr 300203). Podczas następnych zabiegów obróbkowych istnieje niebezpieczeństwo kolizji!

- ▶ Sprawdzić zachowanie na obrabiarce

Kompensację funkcji **Przesunięcie (mW-CS)** w osiach obrotu określa producent obrabiarki w parametrze maszynowym **presetToAlignAxis** (nr 300203) specyficznie dla poszczególnych osi:

- **True** (default): wykorzystywać offset do justowania detalu
- **False**: offset wykorzystywać do frezowania 5-osiowego

19.5.7 Funkcja Obrót (I-CS)

Zastosowanie

Używając funkcji **Obrót (I-CS)** możesz, np. kompensować ukośne położenie detalu w już nachylonym układzie współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS** , bez konieczności modyfikowania programu NC .

Opis funkcji

Funkcja **Obrót (I-CS)** działa w nachylonym układzie współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS**. Wartość ta działa addytywnie do obrotu w programie NC przy użyciu cyklu **10 OBROT** bądź funkcji **TRANS ROTATION**.**Obrót (I-CS)**

Dalsze informacje: "Rotacja z TRANS ROTATION", Strona 1004

Funkcja **Obrót (I-CS)** nie oddziaływuje na odczyt położenia.

19.5.8 Funkcja Superpozycja kółka

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **Superpozycja kółka** możesz przemieszczać osie podczas przebiegu programu narzuconym działaniem kółka ręcznego. Wybierasz układ współrzędnych, w którym zadziała funkcja **Superpozycja kółka** .

Spokrewnione tematy

- Dołączenie kółka ręcznego z **M118**

  Dalsze informacje: "Aktywacja dodatkowego pozycjonowania kółkiem ręcznym z M118", Strona 1279

Opis funkcji

Określasz w kolumnie **Max.wart.** maksymalny zakres przemieszczenia odpowiedniej osi.**Wartość rzeczywista**Przemieszczenie możesz wykonywać zarówno z dodatnią jak i z ujemną wartością wejściową. Dzięki temu maksymalny odcinek jest dwa razy większy od tej wartości wejściowej.

W kolumnie **Wartość rzeczywista** sterowanie pokazuje dla każdej osi, pokonany za pomocą kółka ręcznego odcinek.

Wartość rzeczywista można także edytować manualnie. Jeśli wprowadzić wartość większą niż **Max.wart.** , to nie możesz uaktywnić tej wartości. Sterowanie zaznacza niewłaściwą wartością czerwonym kolorem. 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 do konturu", Strona 1839

Funkcja **Superpozycja kółka** oddziaływuje na odczyt położenia w strefie pracy **Pozycje** . Sterowanie pokazuje przesunięte kółkiem wartości na odczycie położenia.

Dalsze informacje: "strefa robocza Pozycje", Strona 143

Wartości obydwu możliwości **Superpozycja kółka** sterowanie pokazuje w dodatkowym wskazaniu statusu w zakładce **POS HR** .

Sterowanie pokazuje w zakładce **POS HR**, strefy pracy **Status**, czy **Max.wart.** została określona przy pomocy funkcji **M118** czy też w globalnych ustawieniach programowych GPS .

Dalsze informacje: "Zakładka POS HR", Strona 160

Wirtualna oś narzędzia VT

Wirtualna oś narzędzia **VT** jest konieczna przy obróbce z przystawionymi narzędziami, np. dla wytwarzania ukośnych odwiertów bez nachylonej płaszczyzny obróbki.

Można wykonać **Superpozycja kółka** także w momentalnie aktywnym kierunku narzędzia. Oś **VT** leży zawsze w kierunku aktywnej osi narzędzia. W przypadku maszyn z głowicami obrotowymi ten kierunek niekiedy nie jest zgodny z bazowym układem współrzędnych **B-CS**. Aktywujesz funkcję w wierszu **VT**.

Dalsze informacje: "Wskazówki dotyczącego różnych rodzajów kinematyki obrabiarki", Strona 1008

Wartości przemieszczone przy pomocy kółka ręcznego na **VT** pozostają aktywne standardowo także po zmianie narzędzia. Jeśli włączysz przycisk **Reset wartości VT** , to sterowanie resetuje wartość rzeczywistą **VT** przy zmianie narzędzia.

Sterowanie pokazuje wartości wirtualnej osi narzędzia **VT** w zakładce **POS HR** strefy pracy **Status**.

Dalsze informacje: "Zakładka POS HR", Strona 160

Aby sterowanie wyświetlało te wartości, należy przy **Superpozycja kółka** w funkcji **VT** określić wartość większą od 0.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Wybrany w menu układ współrzędnych oddziaływuje również na **Superpozycja kółka** z **M118**, pomimo nieaktywnej funkcji Globalne ustawienia programowe GPS. Podczas działania **Superpozycja kółka** i następnych zabiegów obróbkowych istnieje zagrożenie kolizji!

- Przed opuszczeniem formularza należy wybrać zawsze układ współrzędnych **Maszyna (M-CS)** .
- Sprawdzić zachowanie na obrabiarce

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli obydwie opcje dla **Superpozycja kółka** z **M118** oraz przy użyciu funkcji Globalne ustawienia programowe GPS działają jednocześnie, to definicje oddziaływują na siebie wzajemnie i w zależności od kolejności aktywacji. Podczas działania **Superpozycja kółka** i następnych zabiegów obróbkowych istnieje zagrożenie kolizji!

- Należy 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** z GPS przed wyborem programu. Dzięki temu zapewnia się, iż sterowanie zastosuje funkcję GPS a nie **M118** .

- Jeżeli transformacje współrzędnych nie zostały uaktywnione ani przy pomocy programu NC ani poprzez globalne ustawienia programowe, to **Superpozycja kółka** działa identycznie we wszystkich układach współrzędnych.
- Jeśli podczas obróbki przy jednocześnie aktywnym dynamicznym monitorowaniu kolizji DCM chcesz stosować **Superpozycja kółka** , sterowanie musi znajdować się w stanie przerwy w pracy bądź zatrzymania. Alternatywnie możesz dezaktywować DCM .

  Dalsze informacje: "Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (opcja #40)", Strona 1116
- **Superpozycja kółka** w wirtualnym kierunku osi **VT** nie wymaga stosowania ani funkcji **PLANE**-ani funkcji **FUNCTION TCPM**.
- W parametrze maszynowym **axisDisplay** (nr 100810) definiujesz, czy sterowanie ma wyświetlać wirtualną oś **VT** dodatkowo w odczycie położenia strefy pracy **Pozycje** .

  Dalsze informacje: "strefa robocza Pozycje", Strona 143

19.5.9 Funkcja Współczynnik posuwu

Zastosowanie

Używając funkcji **Współczynnik posuwu** możesz wpływać na użyteczne prędkości posuwu na obrabiarce, np. aby dopasować prędkość posuwu programu CAM. Dzięki temu możesz uniknąć ponownego przesyłania programu CAM do postprocesora. Modyfikujesz przy tym wszystkie prędkości posuwu procentowo, bez dokonywania zmian w programie NC .

Spokrewnione tematy

- Ograniczenie posuwu **F MAX**

  Na ograniczenie posuwu z **F MAX** funkcja **Współczynnik posuwu** nie ma żadnego wpływu.

  Dalsze informacje: "Ograniczenie posuwu F MAX", Strona 1827

Opis funkcji

Wszystkie prędkości posuwu modyfikujesz w procentach. Określasz wartość procentową od 1 % do 1000 %.

Funkcja **Współczynnik posuwu** wpływa na zaprogramowany posuw oraz potencjometr posuwu, ale nie ma wpływu na posuw szybki **FMAX**.

Sterownik pokazuje w polu **F** strefy pracy **Pozycje** aktualną prędkość posuwu. Jeśli funkcja **Współczynnik posuwu** jest aktywna, to prędkość posuwu jest wyświetlana przy uwzględnieniu zdefiniowanych wartości.

Dalsze informacje: "Punkt odniesienia i wartości technologiczne", Strona 145

20

Monitorowanie

20.1 Monitorowanie komponentów z MONITORING HEATMAP (opcja #155)

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **MONITORING HEATMAP**-możesz z programu NC uruchomić bądź zatrzymać prezentację detalu jako heatmap (mapę cieplną) komponentów.

Sterowanie monitoruje wybrany komponent i wyświetla wynik w kolorze, w postaci tzw. mapy cieplnej/heatmap na detalu.

> Jeśli monitorowanie procesu (opcja #168) przedstawia w symulacji mapę cieplną czyli heatmap procesu, to sterownik nie wyświetla heatmapu komponentów.
>
> **Dalsze informacje:** "Monitorowanie procesu (opcja #168)", Strona 1187

Spokrewnione tematy

- Zakładka **MON** strefy pracy **Status**
  Dalsze informacje: "Zakładka MON (opcja #155)", Strona 157
- Cykl **238 POMIAR STANU MASZYNY** (opcja #155)
  Dalsze informacje: "Cykl 238 POMIAR STANU MASZYNY (opcja #155)", Strona 1184
- Kolorowanie obrabianego detalu jako tzw. mapy cieplnej w symulacji
  Dalsze informacje: "Kolumna Opcje detalu", Strona 1450
- **Monitoring procesu** (opcja #168) z **SECTION MONITORING**
  Dalsze informacje: "Monitorowanie procesu (opcja #168)", Strona 1187

Warunki

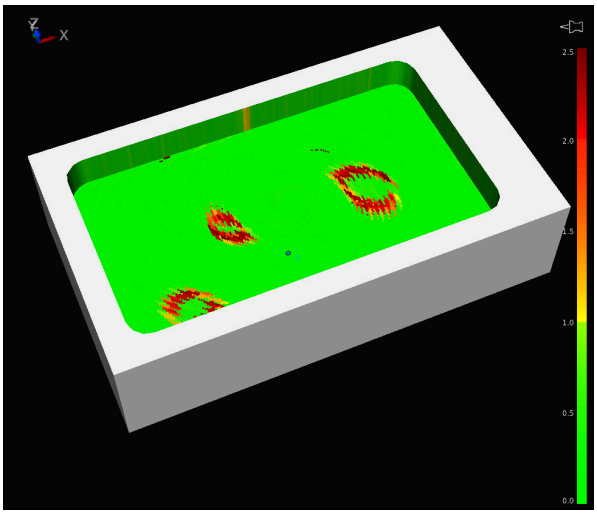
- Opcja software # 155 Monitorowanie komponentów
- Monitorowane komponenty zdefiniowane
  W opcjonalnym parametrze maszynowym **CfgMonComponent** (nr 130900) producent obrabiarki określa przewidziane do monitorowania komponenty maszyny jak i progi ostrzegania oraz błędów.

Opis funkcji

Mapa cieplna czyli tzw. heatmap komponentów działa podobnie jak obraz z kamery termowizyjnej.

- Zielony: komponent w bezpiecznym zakresie zgodnie z definicją
- Żółty: komponent w strefie ostrzegawczej
- Czerwony: komponent przeciążony

Sterowanie wyświetla te stany na detalu w symulacji i nadpisuje w razie konieczności te stany kolejnymi zabiegami obróbkowymi.



Prezentacja mapy heatmap komponentów w symulacji z niewykonaną obróbką wstępną

Przy pomocy mapy cieplnej możesz obserwować stan tylko jednego komponentu. Jeśli uruchamiasz mapę cieplną kilka razy z rzędu, to monitorowanie poprzedniego komponentu zostanie zatrzymane.

Dane wejściowe

11 MONITORING HEATMAP START FOR "Spindle"	; Aktywacja monitorowania komponentu **Spindle** i przedstawienie w postaci mapy cieplnej/heatmap

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
MONITORING HEATMAP	Otwieracz składni dla monitorowania komponentów
START FOR lub **STOP**	Uruchomienie lub zatrzymanie monitorowania komponentów
" " lub **QS**	Stała lub zmienna nazwa komponentu przewidzianego do monitorowania Tylko przy wyborze **STARTFOR**

Wskazówka

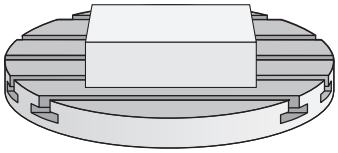
Sterowanie nie może przedstawić bezpośrednio w symulacji zmiany stanów, ponieważ musi przetwarzać wchodzące sygnały, np. przy pęknięciu narzędzia. Sterowanie pokazuje zmianę stanu z niewielkim opóźnieniem.

20.2 Cykle dla monitorowania

20.2.1 Cykl 239 ZALADUNEK OKRESLIC (opcja #143)

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Dynamiczne zachowanie maszyny może ulegać zmianie, jeśli stół maszynowy zostaje załadowany komponentami o różnej masie. Zmienione załadowanie ma wpływ na siły tarcia, przyśpieszenia, momenty zatrzymania i tarcie statyczne osi stołu. Wraz z opcją #143 LAC (Load Adaptive Control) i cyklem **239 ZALADUNEK OKRESLIC** sterowanie jest w stanie, automatycznie określić bezwładność masy załadowania, aktualne siły tarcia oraz maksymalne przyśpieszenie osi oraz je dopasować, a także zresetować parametry wysterowania wstępnego i parametry regulacji. Tym samym można optymalnie reagować na znaczne zmiany załadowania. Sterowanie wykonuje tak zwane przejście ważenia, aby oszacować wagę, którą załadowane są poszczególne osie. Przy przejściu ważenia osie pokonują określony dystans - dokładne przemieszczenie przy tym przejściu definiuje producent obrabiarek. Przed przejściem ważenia osie są odpowiednio ustawiane na określoną pozycję, aby uniknąć kolizji podczas wykonywania przejścia. Tę bezpieczną pozycję definiuje producent obrabiarek.

Z LAC zostają dopasowane parametry regulacji a oprócz tego także maksymalne przyśpieszenie w zależności od wagi. W ten sposób może zostać zwiększona odpowiednio dynamika przy niewielkim ładunku i tym samym produktywność.

Przebieg cyklu

Parametr Q570 = 0

1 Nie następuje fizykalne przemieszczenie osi
2 Sterowanie resetuje LAC
3 Aktywne stają się parametry wysterowania wstępnego i ewentualnie parametry regulacji, umożliwiające pewne i bezpieczne przemieszczenie osi, niezależnie od stanu załadunku - nastawione z **Q570**=0 parametry są **niezależne** od aktualnego załadunku
4 Podczas konfiguracji lub po zakończeniu programu NC przydatne może być odwołanie się do tych parametrów

Parametr Q570 = 1

1 Sterowanie wykonuje tak zwane przejście ważenia, przy tym przemieszcza ono kilka osi. Które z osi są przemieszczane, zależy od konstrukcji obrabiarki jak i od napędów osi
2 W jakim zakresie osie są przemieszczane, określa producent obrabiarek
3 Określone przez sterowanie parametry wysterowania wstępnego i regulacji są **zależne**od aktualnego załadowania
4 Sterowanie aktywuje ustalone parametry

Jeśli przeprowadza się szukanie bloku i sterowanie pominie przy tym cykl **239**, to sterowanie ignoruje ten cykl - przejście ważenia nie jest wykonywane.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

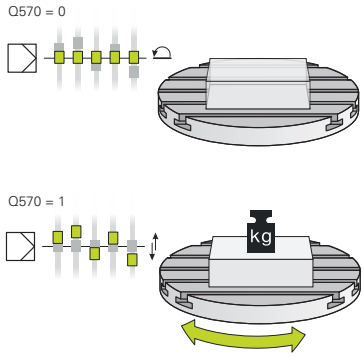
Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Cykl może wykonywać kompleksowe przemieszczenia w kilku osiach na biegu szybkim!

- Proszę poinformować się u producenta obrabiarek odnośnie rodzaju i zakresu przemieszczeń w cyklu **239**, zanim zostanie wykorzystany ten cykl
- Przed startem cyklu sterowanie najeżdża bezpieczną pozycję. Ta pozycja jest określana przez producenta obrabiarki
- Należy ustawić potencjometr posuwu oraz biegu szybkiego na przynajmniej 50 %, aby załadowanie mogło zostać poprawnie określone

- Ten cykl można wykonać w trybach obróbki **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** i **FUNCTION DRESS** .
- Cykl **239** działa natychmiast po jego definiowaniu.
- Cykl **239** obsługuje określanie ładunku na osiach sprzężonych, o ile dysponują one wspólnym przetwornikiem położenia (momenty-master-slave).

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q570 Załadunek(0=usunąć/1=określić)?** Określić, czy sterowanie ma wykonać LAC (Load adaptive control) operację ważenia bądź czy ostatnio określone parametry wysterowania wstępnego i regulacji, zależne od załadunku, mają być resetowane: **0**: LAC zresetować, ostatnio ustawione przez sterowanie wartości zostają zresetowane, sterowanie pracuje z parametrami kontroli prędkości posuwu i regulacji niezależnymi od załadunku **1**: wykonać operację ważenia, sterowanie przemieszcza osie i określa w ten sposób parametry kontroli prędkości posuwu i regulacji w zależności od aktualnego załadunku, ustalone w ten sposób wartości są natychmiast aktywne Dane wejściowe: **0**, **1**

Przykład

```
11 CYCL DEF 239  ZALADUNEK OKRESLIC ~
    Q570=+0                 ;OKRESLENIE ZALADUNKU
```

20.2.2 Cykl 238 POMIAR STANU MASZYNY (opcja #155)

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.

W przeciągu cyklu żywotności eksploatacyjnej zużywają się obciążone komponenty maszyny (np. prowadnice, napęd pociągowy-toczny,....) i jakość przemieszczenia osi pogarsza się. Ma to wpływ na jakość produkcji.

Przy pomocy **Component Monitoring** (opcja #155) i cyklu **238** sterowanie jest w stanie dokonywać pomiaru aktualnego stanu maszyny. W ten sposób mogą być mierzone zmiany w porównaniu ze stanem dostawczym ze względu na upływający okres eksploatacji oraz zużycie. Pomiary stanu maszyny są zachowywane w czytelnym dla producenta obrabiarek pliku tekstowym. Producent może pobierać te dane, dokonywać ich ewaluacji oraz reagować odpowiednią konserwacją. W ten sposób można unikać nieplanowych postojów obrabiarki!

Producent obrabiarek ma możliwość definiowania progów ostrzegania i błędów dla zmierzonych wartości oraz określenia opcjonalnych reakcji na błędy.

Przebieg cyklu

Należy upewnić się, iż osie nie są zakleszczone przed pomiarem.

Parametr Q570=0

1 Sterowanie wykonuje przemieszczenia osi maszyny
2 Potencjometry posuwu, posuwu szybkiego i wrzeciona działają

Dokładny przebieg przemieszczeń osi definiuje producent obrabiarek.

Parametr Q570=1

1 Sterowanie wykonuje przemieszczenia osi maszyny
2 Potencjometry posuwu, posuwu szybkiego i wrzeciona **nie** działają
3 Na zakładce statusu **MON** mogą być wybierane zadania monitorowania, przewidziane do wyświetlania
4 W tym diagramie można śledzić, jak blisko znajdują się komponenty do progów ostrzegania lub progów błędów

Dalsze informacje: "Zakładka MON (opcja #155)", Strona 157

Dokładny przebieg przemieszczeń osi definiuje producent obrabiarek.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Cykl może wykonywać kompleksowe przemieszczenia w kilku osiach na biegu szybkim! Jeśli w parametrze cyklu **Q570** zaprogramowana jest wartość 1, to potencjometry posuwu, biegu szybkiego i wrzeciona nie działają. Przemieszczenie może jednakże zostać zatrzymane pokręceniem potencjometru posuwu na zero. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- Należy przetestować cykl przed rejestrowaniem danych pomiaru w trybie testowym **Q570=0**
- Proszę poinformować się u producenta obrabiarek odnośnie rodzaju i zakresu przemieszczeń w cyklu **238**, zanim zostanie wykorzystany ten cykl

- Ten cykl można wykonać w trybach obróbki **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** i **FUNCTION DRESS** .
- Cykl **238** jest CALL-aktywny.
- Jeśli podczas pomiaru pozycjonujesz potencjometr posuwu na zero, to sterowanie przerywa cykl i pokazuje ostrzeżenie. Możesz pokwitować to ostrzeżenie klawiszem **CE** i ponownie wykonywać cykl klawiszem **NC start** .

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q570 Tryb (0=test/1=pomiar))? Określić, czy sterowanie ma wykonać pomiar stanu maszyny w trybie testowym lub w trybie pomiaru: **0**: dane pomiaru nie są generowane. Przemieszczenie osi może być regulowane potencjometrami posuwu i biegu szybkiego **1**: dane pomiaru są generowane. Przemieszczenie osi **nie** może być regulowane potencjometrami posuwu i biegu szybkiego Dane wejściowe: **0**, **1**

Przykład

```
11 CYCL DEF 238  POMIAR STANU MASZYNY ~
    Q570=+0                    ;TRYB
```

20.3 Monitorowanie procesu (opcja #168)

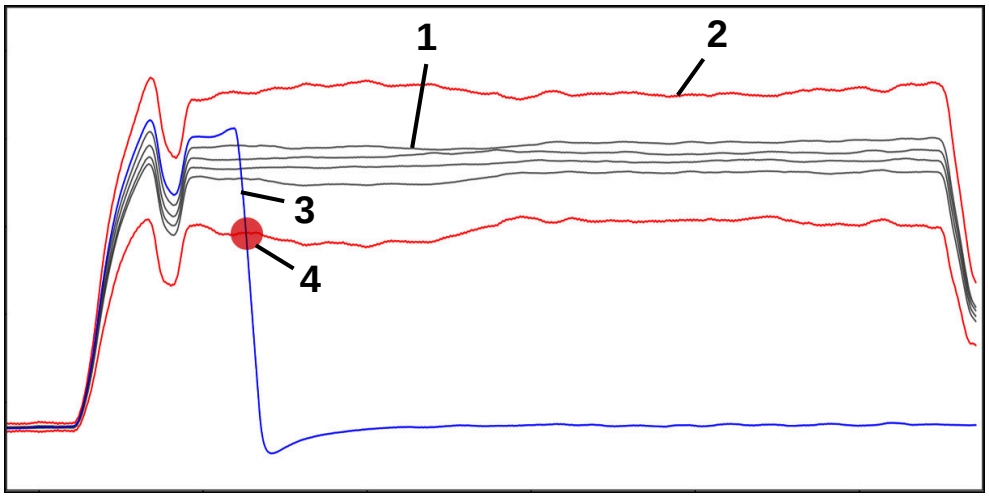
20.3.1 Podstawy

Za pomocą monitoringu procesu sterowanie rozpoznaje zakłócenia w przebiegu procesu,np.:

- pęknięcie narzędzia
- obróbka wstępna detalu z błędami bądź nie wykonana
- zmieniona pozycja bądź wielkość detalu
- niewłaściwy materiał, np. aluminium zamiast stali

Używając funkcji monitorowania procesu możesz nadzorować proces obróbki podczas podczas wykonania programu stosując zadania monitoringu. Zadanie monitorowania porównuje przebieg sygnału aktualnej obróbki danego programu NC z jednym bądź kilkoma referencyjnymi zabiegami obróbkowymi. Zadanie monitorowania ustala na podstawie tych referencyjnych operacji jedną górną i jedną dolną granicę. Jeśli aktualna operacja obróbki znajduje się w określonym przedziale czasu poza ustalonymi granicami, to zadanie monitoringu wykonuje określoną reakcję. Jeśli na przykład prąd wrzeciona spadnie z powodu uszkodzenia narzędzia, zadanie monitorowania zatrzymuje program NC.

Dalsze informacje: "Przerwanie, zatrzymanie bądź anulowanie przebiegu programu", Strona 1828



Spadek prądu wrzeciona z powodu pęknięcie narzędzia

1 Referencje

2 Granice składające się z szerokości tunelu i w razie konieczności poszerzenia

3 Aktualna obróbka

4 Zakłócenie procesu, np. przez pęknięcie narzędzia

Aby móc używać monitorowania procesu, należy wykonać następujące kroki:

- Określić sekcje monitorowania w programie NC

  Dalsze informacje: "Definiowanie sekcji monitorowania z MONITORING SECTION (opcja #168)", Strona 1212
- Program NC powoli rozpocząć pojedynczymi blokami przed aktywacją monitorowania procesu

  Dalsze informacje: "Przebieg programu", Strona 1823
- Aktywacja monitorowania procesu

  Dalsze informacje: "Kolumna Opcje monitorowania", Strona 1206
- W razie konieczności wykonać ustawienia w zadaniach monitorowania
  - Wybrać model realizacji strategii

    Dalsze informacje: "Szablon strategii", Strona 1195
  - Dodać bądź usunąć zadania monitorowania

    Dalsze informacje: "Symbole", Strona 1191
  - Określić ustawienia i reakcje w ramach zadań monitorowania

    Dalsze informacje: "Zadania monitorowania", Strona 1197
  - Przedstawić zadanie monitorowania w symulacji jako heatmap (mapę cieplną) procesu

    Dalsze informacje: "Kolumna Opcje monitorowania w obrębie obszaru monitorowania", Strona 1207
    Dalsze informacje: "Kolumna Opcje detalu", Strona 1450
- Program NC wykonać kompletnie automatycznie

  Dalsze informacje: "Przebieg programu", Strona 1823
- W zależności od zadania monitorowania wybrać konieczne referencje

  Dalsze informacje: "Zadania monitorowania", Strona 1197

  Dalsze informacje: "Zapisy poszczególnych sekcji monitorowania", Strona 1209

Spokrewnione tematy

- **Monitorowanie komponentów** (opcja #155) z **MONITORING HEATMAP**

  Dalsze informacje: "Monitorowanie komponentów z MONITORING HEATMAP (opcja #155)", Strona 1180

20.3.2 Obszar roboczy Monitoring procesu (opcja #168)

Zastosowanie

W strefie pracy **Monitoring procesu** sterowanie wizualizuje proces obróbki podczas przebiegu programu. Odpowiednio do procesu możesz aktywować różne zadania monitorowania. Jeśli to konieczne, możesz także dopasować zadania monitorowania według indywidualnych potrzeb bądź wymogów.

Dalsze informacje: "Zadania monitorowania", Strona 1197

Warunki

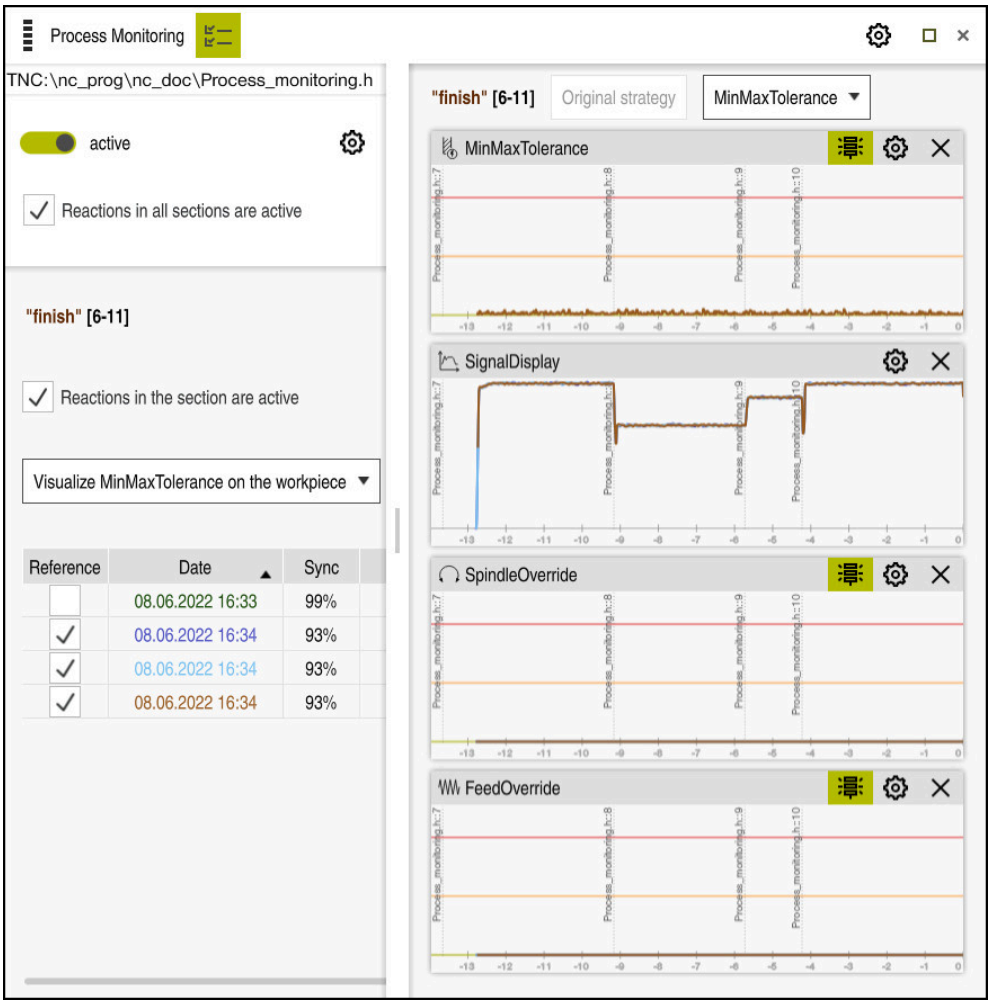
- Opcja software # 168 Monitorowanie procesu
- Sekcje monitorowania zdefiniowane z **MONITORING SECTION**

  Dalsze informacje: "Definiowanie sekcji monitorowania z MONITORING SECTION (opcja #168)", Strona 1212
- Możliwe bez ograniczenia w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL**

  W trybie obróbki **FUNCTION MODE TURN** (opcja #50) zadania monitorowania **FeedOverride** i **SpindleOverride** są funkcjonalne.

Opis funkcji

Strefa pracy **Monitoring procesu** udostępnia informacje i ustawienia do monitorowania procesu obróbki.



Strefa pracy **Monitoring procesu**

W zależności od pozycji kursora sterownik udostępnia w programie NC następujące zakresy:

- Globalny zakres

  Sterowanie pokazuje wskazówki do aktywnego programu NC.

  Dalsze informacje: "Globalny zakres", Strona 1192
- Zakres strategii

  Sterowanie pokazuje zadania monitorowania i wykresy zapisanych danych. Możesz wykonać ustawienia dotyczące zadań monitorowania.

  Dalsze informacje: "Zakres strategii", Strona 1194
- Kolumna **Opcje monitorowania** w globalnym zakresie

  Na sterowniku wyświetlane są informacje o zapisach, odnoszące się do wszystkich sekcji monitorowania programu NC .

  Dalsze informacje: "Kolumna Opcje monitorowania w globalnym zakresie", Strona 1207
- Kolumna **Opcje monitorowania** w obrębie obszaru monitorowania

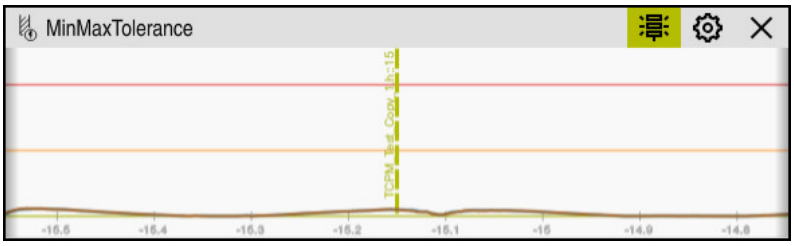
  Sterownik pokazuje informacje o zapisach, odnoszących się tylko do aktualnie wybranej sekcji monitorowania.

Dalsze informacje: "Kolumna Opcje monitorowania w obrębie obszaru monitorowania", Strona 1207

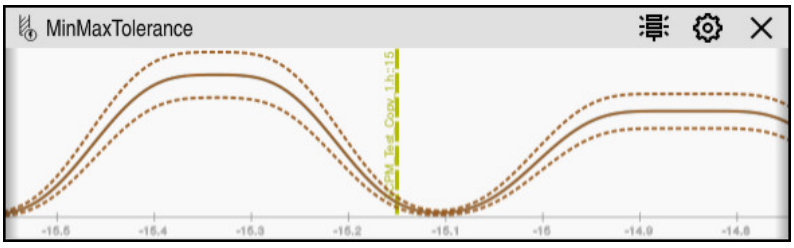
Symbole

Strefa pracy **Monitoring procesu** zawiera następujące symbole:

Symbol	Znaczenie
	Kolumna **Opcje monitorowania** wyświetlić bądź skryć **Dalsze informacje:** "Kolumna Opcje monitorowania", Strona 1206
	Usunąć zadanie monitorowania **Dalsze informacje:** "Zadania monitorowania", Strona 1197
	Dodać zadanie monitorowania **Dalsze informacje:** "Zadania monitorowania", Strona 1197
	Otworzyć ustawienia Możesz otworzyć następujące ustawienia: ■ Ustawienie strefa pracy **Monitoring procesu** **Dalsze informacje:** "Ustawienia dla strefy Monitoring procesu", Strona 1204 ■ Ustawienie w oknie **Ustawienia dla programu NC** kolumny **Opcje monitorowania** **Dalsze informacje:** "Okno Ustawienia dla programu NC", Strona 1211 ■ Ustawienie zadania monitorowania **Dalsze informacje:** "Zadania monitorowania", Strona 1197
	Granice ostrzegania i granice błędu wyświetlić bądź skryć Jeśli wyświetlasz granice ostrzegania i granice błędu, to sterowanie pokazuje monitorowany sygnał w odniesieniu do zdefiniowanych granic. Sterowanie pokazuje następujące granice ostrzegania i granice błędu: ■ Zielona linia Jeśli aktualna obróbka leży na dolnej linii, to obróbka odpowiada referencji. ■ Pomarańczowa linia Ta linia pokazuje granicę ostrzegania. Jeśli aktualna obróbka przekracza środkową linię, to obróbka ta odbiega o połowę od nastawionej granicy referencyjnej. ■ Czerwona linia Ta linia pokazuje granicę błędu. Jeśli aktualna obróbka przekracza górną linią w określonym przedziale czasu, to zadanie monitorowania reaguje zgodnie z wcześniejszą definicją, np. z NC-Stop. Jeśli wyświetlasz granice ostrzegania i granice błędu, to sterowanie pokazuje absolutne wskazanie monitorowanego sygnału. Kreskowane linie przedstawiają górną i dolną granicę błędu, a tym samym szerokość tunelu.



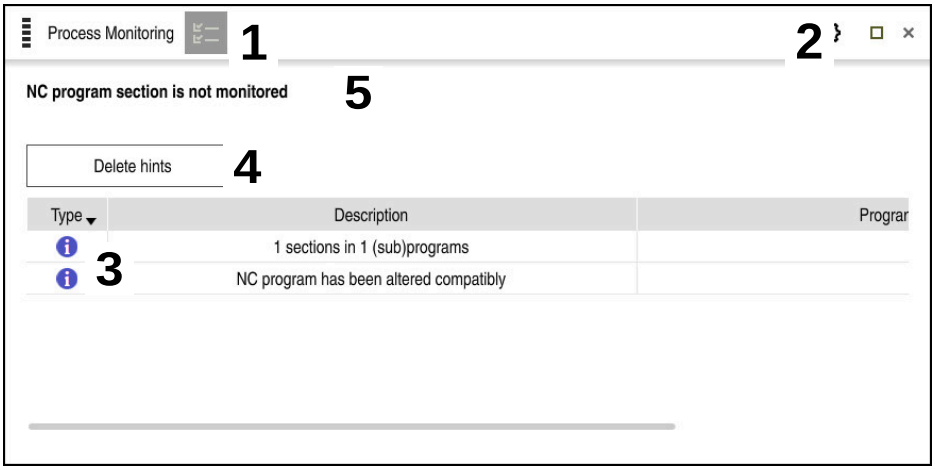
Granice ostrzegania i granice błędu wyświetlone: sterowanie pokazuje sygnał w odniesieniu do zdefiniowanych granic



Granice ostrzegania i granice błędu skryte: linia ciągła przedstawia sygnał a kreskowane linie szerokość tunelu ustaloną w danym przedziale czasu

Globalny zakres

Jeśli kursor znajduje się w programie NC poza obszarem monitorowania, to strefa pracy **Monitoring procesu** pokazuje globalny zakres.



Globalny zakres w strefie pracy **Monitoring procesu**

Strefa pracy **Monitoring procesu** pokazuje na globalnym zakresie:

1 Symbol **Opcje monitorowania**
Dalsze informacje: "Kolumna Opcje monitorowania", Strona 1206
2 Symbol **Ustawienia** dla strefy **Monitoring procesu**
Dalsze informacje: "Ustawienia dla strefy Monitoring procesu", Strona 1204
3 Tabele ze wskazówkami do aktywnego programu NC
Dalsze informacje: "Wskazówki do programu NC", Strona 1193
4 Przycisk **Wskazówki skasuj**
Klawiszem **Wskazówki skasuj** możesz opróżnić tabelę.
5 Informacja, że ten obszar w programie NC nie jest monitorowany

Wskazówki do programu NC

W tym polu sterowanie pokazuje tabelę ze wskazówkami do aktywnego programu NC. Tabela ta zawiera następujące informacje:

Kolumna lub symbol	Znaczenie
Typ	W kolumnie **Typ** sterowanie pokazuje różne typy komunikatów.
	Wskazówka, np. liczba sekcji monitorowania
	Ostrzeżenie, np. jeśli sekcja monitorowania została anulowana
	Błąd, np. kiedy należy zresetować zapisy Jeśli w danej sekcji monitorowania dokonasz modyfikacji, to ta sekcja nie może być więcej monitorowana. Dlatego też należy zresetować zapisy i określić nowe referencje, aby obróbka była w dalszym ciągu monitorowana. **Dalsze informacje:** "Okno Ustawienia dla programu NC", Strona 1211 Możesz sortować tabelę według typów wskazówek, wybierając kolumnę **Typ** .
Opis	W kolumnie **Opis** sterownik pokazuje informacje do typów wskazówek, np.: ■ Modyfikacje programu NC ■ Cykle zawarte w w programie NC . ■ Przerwanie pracy,np. **M0** bądź **M1**
Wiersz programu	Jeśli wskazówka zależna jest od numeru wiersza NC , to sterownik pokazuje nazwę programu i numer wiersza NC.

Zakres strategii

Jeśli kursor znajduje się w programie NC w obrębie obszaru monitorowania, to strefa pracy **Monitoring procesu** pokazuje zakres strategii.



Zakres strategii w strefie pracy **Monitoring procesu**

Strefa pracy **Monitoring procesu** pokazuje na zakresie strategii:

1 Symbol **Opcje monitorowania**
Dalsze informacje: "Kolumna Opcje monitorowania", Strona 1206
2 Symbol **Ustawienia** dla strefy **Monitoring procesu**
Dalsze informacje: "Ustawienia dla strefy Monitoring procesu", Strona 1204
3 Symbol **Ustawienia** dla zadań monitorowania
Dalsze informacje: "Zadania monitorowania", Strona 1197
4 Granice ostrzegania i granice błędu wyświetlić bądź skryć
Dalsze informacje: "Symbole", Strona 1191
5 Zadania monitorowania
Dalsze informacje: "Zadania monitorowania", Strona 1197

6 Sterowanie pokazuje następujące informacje i funkcje:

- W określonym przypadku nazwę sekcji monitorowania

  Jeśli w programie NC opcjonalny elementem składni określono **AS** , to sterowanie pokazuje nazwę.

  Jeśli nie zdefiniowano nazwy, to sterowanie pokazuje **MONITORING SECTION**.

  Dalsze informacje: "Dane wejściowe", Strona 1213
- Zakres numerów wierszy NC sekcji monitorowania w kwadratowych nawiasach

  Początek i koniec sekcji monitorowania w programie NC
- Przycisk **Niezmieniona strategia** bądź **Zachowaj strategię jako szablon**

  Dalsze informacje: "Szablon strategii", Strona 1195
- Menu wyboru szablonu strategii

  Dalsze informacje: "Szablon strategii", Strona 1195

Szablon strategii

Szablon strategii obejmuje jedno bądź kilka zadań monitorowania włącznie z określonymi ustawieniami.

Wybierasz w menu między następującymi szablonami strategii:

Szablon strategii	Znaczenie
MinMaxTolerance	Ten szablon strategii zawiera następujące zadania monitorowania: ■ **MinMaxTolerance** **Dalsze informacje:** "Zadanie monitorowania MinMaxTolerance", Strona 1198 ■ **SignalDisplay** **Dalsze informacje:** "Zadanie monitorowania SignalDisplay", Strona 1202 ■ **SpindleOverride** **Dalsze informacje:** "Zadanie monitorowania SpindleOverride", Strona 1202 ■ **FeedOverride** **Dalsze informacje:** "Zadanie monitorowania FeedOverride", Strona 1203
StandardDeviation	Ten szablon strategii zawiera następujące zadania monitorowania: ■ **StandardDeviation** **Dalsze informacje:** "Zadanie monitorowania StandardDeviation", Strona 1201 ■ **SignalDisplay** **Dalsze informacje:** "Zadanie monitorowania SignalDisplay", Strona 1202 ■ **SpindleOverride** **Dalsze informacje:** "Zadanie monitorowania SpindleOverride", Strona 1202 ■ **FeedOverride** **Dalsze informacje:** "Zadanie monitorowania FeedOverride", Strona 1203

Szablon strategii	Znaczenie
	W tym szablonie strategii możesz indywidualnie zestawić zadania monitorowania.

Jeśli modyfikujesz szablon strategii, to możesz ten zmieniony szablon nadpisać używając przycisku **Zachowaj strategię jako szablon** . Sterowanie nadpisuje aktualnie wybrany szablon strategii.

Ponieważ nie możesz samodzielnie odtworzyć stanu dostawczego szablonów strategii, nadpisujesz szablon tylko z .

W opcjonalnym parametrze maszynowym **ProcessMonitioring** (nr 133700) producent obrabiarki może odtworzyć stan dostawczy szablonów strategii.

W ustawienia strefy pracy **Monitoring procesu** definiujesz, jaki szablon strategii sterownik ma wybierać standardowo po utworzeniu nowej sekcji monitorowania.

Dalsze informacje: "Ustawienia dla strefy Monitoring procesu", Strona 1204

Zadania monitorowania

Możesz modyfikować ustawienia i reakcje zadań monitorowania dla odpowiedniej sekcji monitorowania. Oprócz tego możesz skasować zadanie monitorowania w odpowiedniej sekcji monitorowania bądź dodać zadanie klawiszem ze znakiem plus.

Strefa pracy **Monitoring procesu** zawiera następujące zadania monitorowania:

- **MinMaxTolerance**

  Z **MinMaxTolerance** sterowanie nadzoruje, czy aktualna obróbka leży w zakresie wybranych referencji włącznie z procentowymi odchyleniami.

  Dalsze informacje: "Zadanie monitorowania MinMaxTolerance", Strona 1198
- **StandardDeviation**

  Przy pomocy **StandardDeviation** sterowanie monitoruje, czy aktualna obróbka leży w obrębie zakresu wybranych referencji włączenie z poszerzeniem o faktor σ.

  Dalsze informacje: "Zadanie monitorowania StandardDeviation", Strona 1201
- **SignalDisplay**

  Przy pomocy **SignalDisplay** sterownik pokazuje przebieg procesu wszystkich wybranych referencji i aktualnej obróbki.

  Dalsze informacje: "Zadanie monitorowania SignalDisplay", Strona 1202
- **SpindleOverride**

  Przy pomocy **SpindleOverride** sterownik monitoruje zmiany przesterowania wrzeciona za pomocą potencjometru.

  Dalsze informacje: "Zadanie monitorowania SpindleOverride", Strona 1202
- **FeedOverride**

  Przy pomocy **FeedOverride** sterownik monitoruje zmiany przesterowania posuwu za pomocą potencjometru.

  Dalsze informacje: "Zadanie monitorowania FeedOverride", Strona 1203

Ustawienia zadań monitorowania w stanie dostawczym obowiązują jako zalecane wartości wyjściowe, które możesz dopasować w razie konieczności do specjalnych sytuacji przy obróbce.

Sterowanie pokazuje w każdym zadaniu monitorowania aktualną obróbkę i wybrane referencje w postaci wykresu. Oś czasu jest podana w sekundach.

Zadanie monitorowania MinMaxTolerance

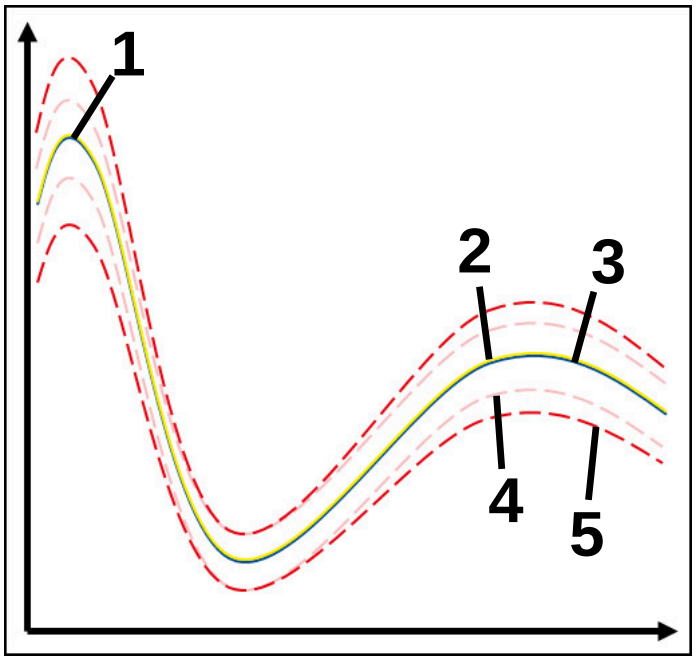
Z **MinMaxTolerance** sterowanie nadzoruje, czy aktualna obróbka leży w zakresie wybranych referencji włącznie z procentowymi odchyleniami.

Procentowe odchylenie uwzględnia przy tym zużycie narzędzia.

Przypadki zastosowania **MinMaxTolerance** to wyraźne zakłócenia procesu, np. podczas wytwarzania małych serii:

- pęknięcie narzędzia
- brak narzędzia
- zmieniona pozycja bądź wielkość detalu

Sterowaniu potrzebna jest przynajmniej jedna zarejestrowana obróbka jako referencja. Jeśli nie wybierasz referencji, to zadanie monitorowania jest nieaktywne i nie rysuje wykresu.



1 Pierwsza dobra referencja
2 Druga dobra referencja
3 Trzecia dobra referencja
4 Granice składające się z szerokości tunelu
5 Granice składające się z procentowego poszerzenia szerokości tunelu

Dalsze informacje: "Zapisy poszczególnych sekcji monitorowania", Strona 1209

Jeśli np. ze względu na zużycie narzędzia dysponujesz tylko jednym możliwym do zaakceptowania zapisem, to do tego zadania monitorowania można także użyć alternatywnej aplikacji.

Dalsze informacje: "Alternatywna możliwość stosowania z akceptowaną referencją", Strona 1200

Ustawienia do MinMaxTolerance

Przy pomocy przycisków suwakowych możesz wykonać następujące ustawienia dla danego zadania monitorowania:

- **Akceptowane procentualne odchylenie**

  Procentowe poszerzenie szerokości tunelu
- **Statyczna szerokość tunelu**

  Górna i dolna granica, wychodząc z referencji
- **Postój**

  Maksymalny czas w milisekundach, jak długo sygnał może znajdować się poza zdefiniowanym odchyleniem. Po upływie tego czasu sterownik uruchamia określoną reakcję zadania monitorowania.

Dla tego zadania monitorowania możesz aktywować bądź dezaktywować następujące reakcje:

- **Zadanie monitorowania ostrzega**

  Jeśli sygnał przekracza granice określonego czasu wstrzymania, to sterowanie ostrzega w menu komunikatów.

  Dalsze informacje: "Menu komunikatów na pasku informacyjnym", Strona 1440
- **Zadanie monitorowania wywołuje NC-stop**

  Jeśli sygnał przekracza granice ostrzegania dla określonego czasu wstrzymania, to sterowanie zatrzymuje program NC.
- **Zadanie monitorowania blokuje narzędzie**

  Jeśli sygnał przekracza granice ostrzegania dla określonego czasu wstrzymania, to sterowanie blokuje narzędzie w systemie menedżera narzędzi.

  Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 270

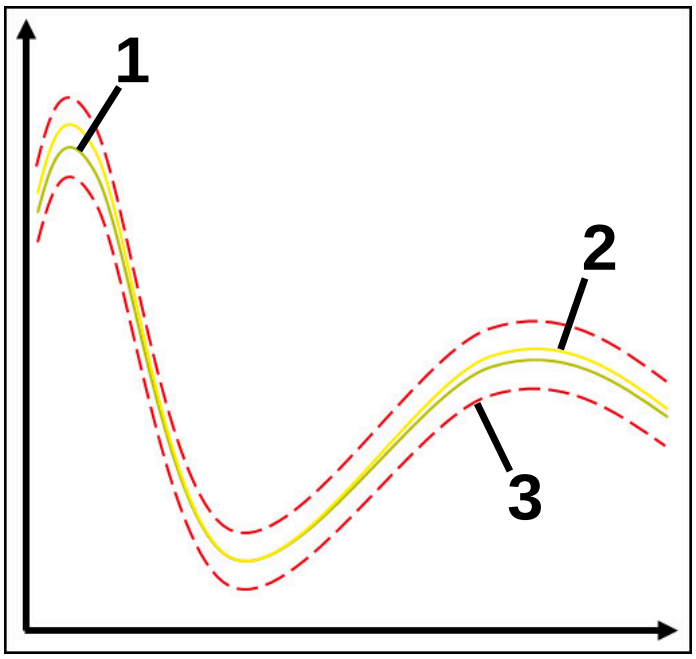
Alternatywna możliwość stosowania z akceptowaną referencją

Jeśli sterownik zarejestrował możliwą do zaakceptowania obróbkę, to możesz zastosować alternatywne użycie zadania monitorowania a mianowicie **MinMaxTolerance** .

Wybierasz przynajmniej dwie referencje:

- Optymalną referencję
- Jeszcze możliwą do zaakceptowania referencję, np. który wykazuje wyższy poziom sygnału obciążenia wrzeciona ze względu na zużycie narzędzia

Zadanie monitorowania sprawdza, czy aktualna obróbka leży w zakresie wybranych referencji. Przy takiej strategii nie wybieraj żadnego odchylenia bądź niewielkie procentowe odchylenie, ponieważ tolerancja sama w sobie jest już określona poprzez różne referencje.



1 Optymalna referencja
2 Referencja możliwa do zaakceptowania
3 Granice składające się z szerokości tunelu

Zadanie monitorowania StandardDeviation

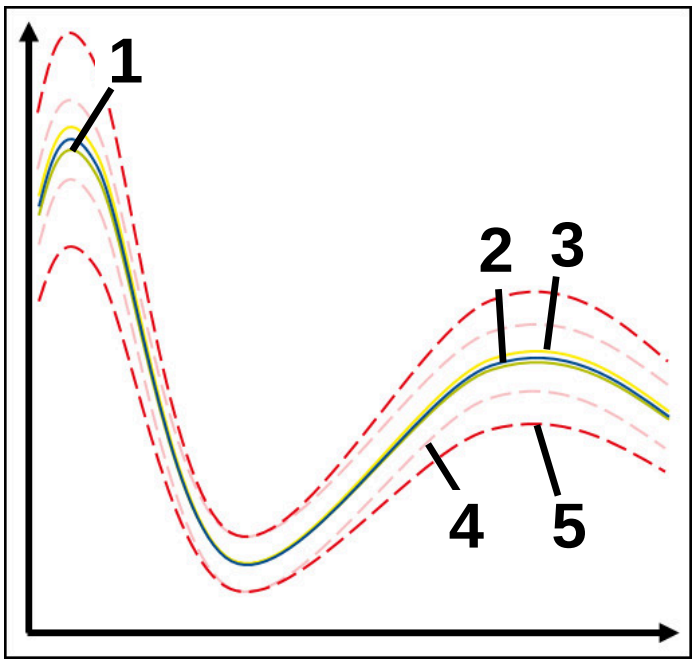
Przy pomocy **StandardDeviation** sterowanie monitoruje, czy aktualna obróbka leży w obrębie zakresu wybranych referencji włączenie z poszerzeniem o faktor σ.

Przypadki zastosowania **StandardDeviation** to zakłócenia procesu wszelkiego rodzaju, np. podczas produkcji seryjnej:

- pęknięcie narzędzia
- brak narzędzia
- Zużycie narzędzia
- zmieniona pozycja bądź wielkość detalu

Sterowaniu potrzebne są przynajmniej trzy zarejestrowane obróbki jako referencja. Referencje powinny zawierać jedną optymalną, jedną dobrą oraz jedną akceptowalną obróbkę. Jeśli wybierasz nie potrzebne referencje, to zadanie monitorowania jest nie aktywne i nie rysuje wykresu.

Dalsze informacje: "Zapisy poszczególnych sekcji monitorowania", Strona 1209



1 Optymalna referencja
2 Dobra referencja
3 Referencja możliwa do zaakceptowania
4 Granice składające się z szerokości tunelu
5 Granice składające się z poszerzenia szerokości tunelu pomnożonego przez faktor σ

Ustawienia do StandardDeviation

Przy pomocy przycisków suwakowych możesz wykonać następujące ustawienia dla danego zadania monitorowania:

- **Wielokrotność σ**

  Poszerzenie szerokości tunelu pomnożone przez faktor σ
- **Statyczna szerokość tunelu**

  Górna i dolna granica, wychodząc z referencji
-

  Maksymalny czas w milisekundach, jak długo sygnał może znajdować się poza zdefiniowanym odchyleniem. Po upływie tego czasu sterownik uruchamia określoną reakcję zadania monitorowania.

Dla tego zadania monitorowania możesz aktywować bądź dezaktywować następujące reakcje:

- **Zadanie monitorowania ostrzega**

  Jeśli sygnał przekracza granice określonego czasu wstrzymania, to sterowanie ostrzega w menu komunikatów.

  Dalsze informacje: "Menu komunikatów na pasku informacyjnym", Strona 1440
- **Zadanie monitorowania wywołuje NC-stop**

  Jeśli sygnał przekracza granice ostrzegania dla określonego czasu wstrzymania, to sterowanie zatrzymuje program NC.
- **Zadanie monitorowania blokuje narzędzie**

  Jeśli sygnał przekracza granice ostrzegania dla określonego czasu wstrzymania, to sterowanie blokuje narzędzie w systemie menedżera narzędzi.

  Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 270

Zadanie monitorowania SignalDisplay

Przy pomocy **SignalDisplay** sterownik pokazuje przebieg procesu wszystkich wybranych referencji i aktualnej obróbki.

Możesz porównać, czy aktualna obróbka odpowiada referencjom. Dzięki temu sprawdzasz także wizualnie, czy możesz stosować obróbkę jako referencję.

Zadanie monitorowania nie wykonuje reakcji.

Zadanie monitorowania SpindleOverride

Przy pomocy **SpindleOverride** sterownik monitoruje zmiany przesterowania wrzeciona za pomocą potencjometru.

Sterowaniu stosuje pierwszą zarejestrowaną obróbkę jako referencji.

Ustawienia do SpindleOverride

Przy pomocy przycisków suwakowych możesz wykonać następujące ustawienia dla danego zadania monitorowania:

- **Akceptowane procentualne odchylenie**

  Akceptowane odchylenie przesterowania override w procentach w porównaniu do pierwszego zapisu obróbki
- **Postój**

  Maksymalny czas w milisekundach, jak długo sygnał może znajdować się poza zdefiniowanym odchyleniem. Po upływie tego czasu sterownik uruchamia określoną reakcję zadania monitorowania.

Dla tego zadania monitorowania możesz aktywować bądź dezaktywować następujące reakcje:

- **Zadanie monitorowania ostrzega**

  Jeśli sygnał przekracza granice określonego czasu wstrzymania, to sterowanie ostrzega w menu komunikatów.

  Dalsze informacje: "Menu komunikatów na pasku informacyjnym", Strona 1440
- **Zadanie monitorowania wywołuje NC-stop**

  Jeśli sygnał przekracza granice ostrzegania dla określonego czasu wstrzymania, to sterowanie zatrzymuje program NC.

Zadanie monitorowania FeedOverride

Przy pomocy **FeedOverride** sterownik monitoruje zmiany przesterowania posuwu za pomocą potencjometru.

Sterowaniu stosuje pierwszą zarejestrowaną obróbkę jako referencji.

Ustawienia FeedOverride

Przy pomocy przycisków suwakowych możesz wykonać następujące ustawienia dla danego zadania monitorowania:

- **Akceptowane procentualne odchylenie**

  Akceptowane odchylenie przesterowania override w procentach w porównaniu do pierwszego zapisu obróbki
- **Postój**

  Maksymalny czas w milisekundach, jak długo sygnał może znajdować się poza zdefiniowanym odchyleniem. Po upływie tego czasu sterownik uruchamia określoną reakcję zadania monitorowania.

Dla tego zadania monitorowania możesz aktywować bądź dezaktywować następujące reakcje:

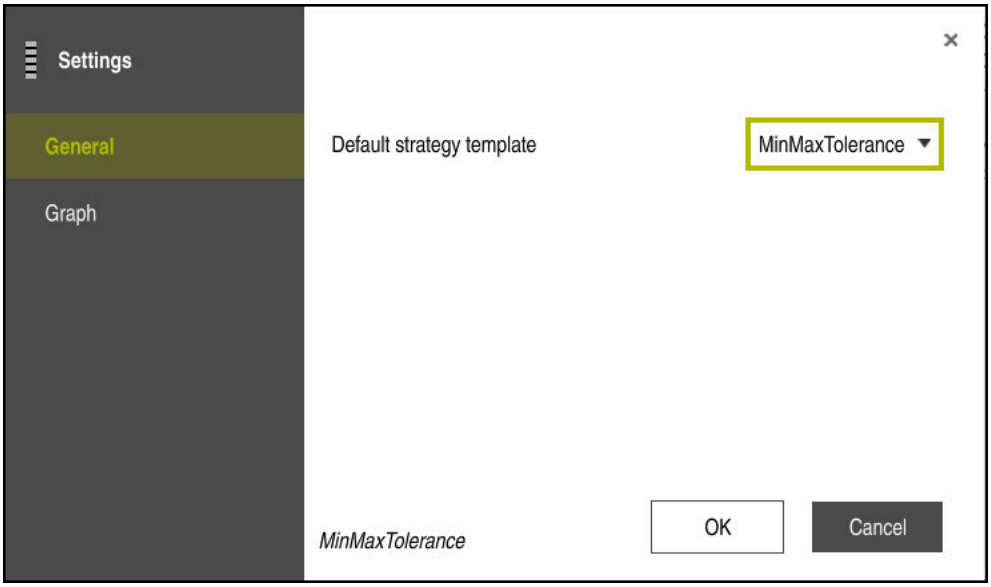
- **Zadanie monitorowania ostrzega**

  Jeśli sygnał przekracza granice określonego czasu wstrzymania, to sterowanie ostrzega w menu komunikatów.

  Dalsze informacje: "Menu komunikatów na pasku informacyjnym", Strona 1440
- **Zadanie monitorowania wywołuje NC-stop**

  Jeśli sygnał przekracza granice ostrzegania dla określonego czasu wstrzymania, to sterowanie zatrzymuje program NC.

Ustawienia dla strefy Monitoring procesu



Ustawienia dla strefy **Monitoring procesu**

Ogólne informacje

W strefie **Ogólne informacje** wybierasz, jaki szablon strategii sterowanie ma wykorzystywać jako standard:

- **MinMaxTolerance**
- **StandardDeviation**
- **Def. przez użytkow.**

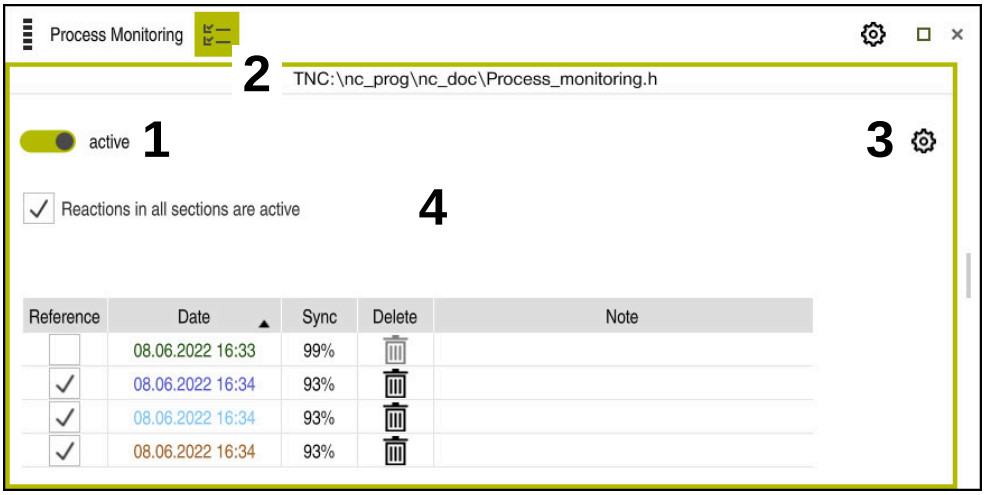
Dalsze informacje: "Szablon strategii", Strona 1195

Graph

W strefie **Graph** możesz wybierać następujące ustawienia:

Ustawienie	Znaczenie
Jednocześnie przedstawione rekordy	Tu wybierasz, ile zapisów obróbki sterowanie pokazuje jednocześnie maksymalnie jako wykresy w zadaniach monitorowania: ■ **2** ■ **4** ■ **6** ■ **8** ■ **10** Jeśli wybrano więcej referencji niż sterowanie ma pokazać, to wyświetla on ostatnio wybrane referencje w postaci wykresów.
Podgląd [s]	Sterowanie może wyświetlać wybraną referencję jako podgląd podczas odpracowywania. Przy tym sterowanie przesuwa oś czasu obróbki w lewo. Tu wybierasz, ile sekund sterownik ma wyświetlać referencję jako podgląd: ■ **0** ■ **2** ■ **4** ■ **6** **Dalsze informacje:** "Zapisy poszczególnych sekcji monitorowania", Strona 1209

Kolumna Opcje monitorowania



Kolumna **Opcje monitorowania** w globalnym zakresie

Kolumna **Opcje monitorowania** pokazuje niezależnie od pozycji kursora w programie NC następujące treści w górnej części:

1 Przycisk aktywacji bądź dezaktywacji monitorowania procesu dla całego programu NC
2 Ścieżkę aktualnego programu NC
3 Otwarcie symbolu **Ustawienia** w oknie **Ustawienia dla programu NC** .
Dalsze informacje: "Okno Ustawienia dla programu NC", Strona 1211
4 Checkbox aktywacji bądź dezaktywacji reakcji wszystkich sekcji monitorowania w programie NC

W zależności od pozycji kursora sterowanie udostępnia w programie NC następujące zakresy:

- Kolumna **Opcje monitorowania** w globalnym zakresie
Możesz wybierać referencje, działające dla wszystkich zakresów monitorowania programu NC .
Dalsze informacje: "Kolumna Opcje monitorowania w globalnym zakresie", Strona 1207
- Kolumna **Opcje monitorowania** w obrębie obszaru monitorowania
Możesz określić ustawienia i wybrać referencje, działające dla aktualnie wybranego zakresu monitorowania.
Dalsze informacje: "Kolumna Opcje monitorowania w obrębie obszaru monitorowania", Strona 1207

Kolumna Opcje monitorowania w globalnym zakresie

Jeśli kursor znajduje się w programie NC poza obszarem monitorowania, to strefa pracy **Monitoring procesu** pokazuje kolumnę **Opcje monitorowania** w globalnym zakresie.

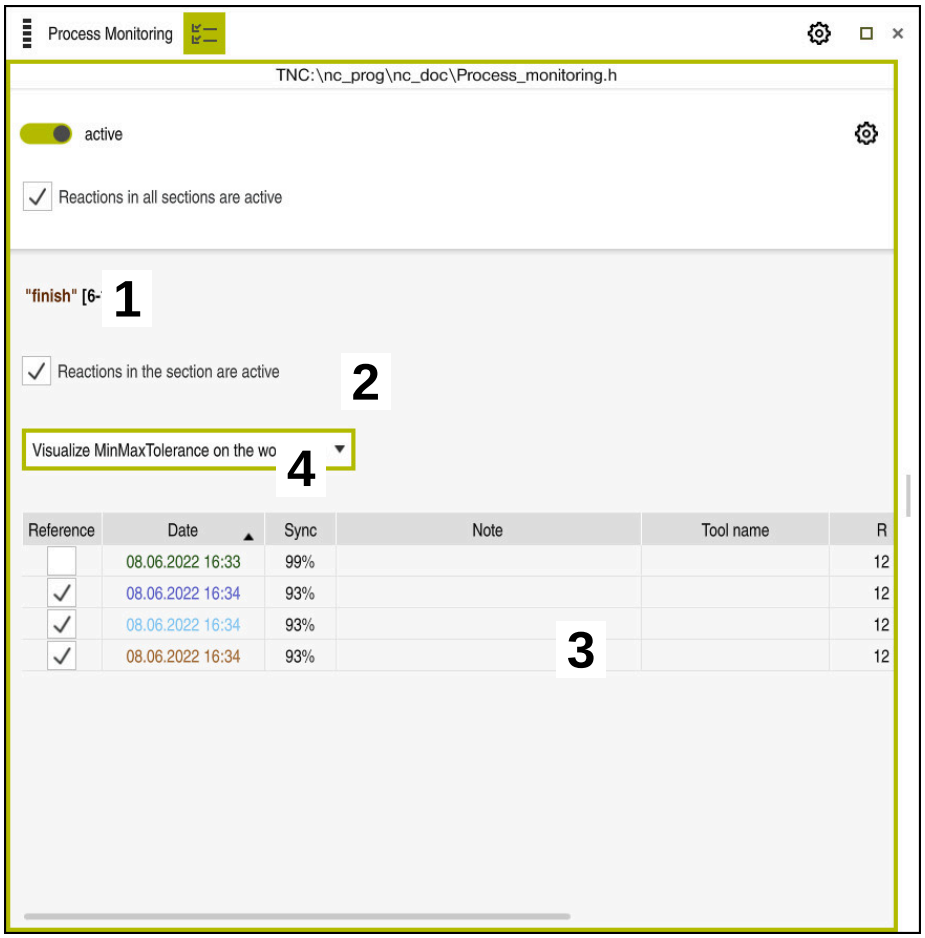
W globalnym zakresie sterowanie pokazuje tabelę z zapisami wszystkich obszarów monitorowania programu NC.

Dalsze informacje: "Zapisy poszczególnych sekcji monitorowania", Strona 1209

Kolumna Opcje monitorowania w obrębie obszaru monitorowania

Jeśli kursor znajduje się w programie NC w obrębie obszaru monitorowania, to strefa pracy **Monitoring procesu** pokazuje kolumnę **Opcje monitorowania** w ramach obszaru monitorowania.

Jeśli kursor znajduje się poza zakresem monitorowania, to sterowanie podświetla ten zakres szarym kolorem.



Kolumna **Opcje monitorowania** w obrębie obszaru monitorowania

Kolumna **Opcje monitorowania** pokazuje w obrębie obszaru monitorowania następujące treści:

1 Sterowanie pokazuje następujące informacje i funkcje:
- W określonym przypadku nazwę sekcji monitorowania

  Jeśli w programie NC opcjonalny elementem składni określono **AS** , to sterowanie pokazuje nazwę.

  Jeśli nie zdefiniowano nazwy, to sterowanie pokazuje **MONITORING SECTION**.

  Dalsze informacje: "Dane wejściowe", Strona 1213
- Zakres numerów wierszy NC sekcji monitorowania w kwadratowych nawiasach

  Początek i koniec sekcji monitorowania w programie NC

2 Checkbox aktywacji bądź dezaktywacji reakcji na zakresie monitorowania

Tu możesz dokonać aktywacji bądź dezaktywacji reakcji aktualnie wybranego zakresu monitorowania.

3 Tabele z zapisami zakresu monitorowania

Zapisy odnoszą się tylko do tego zakresu monitorowania, na którym znajduje się aktualnie kursor.

Dalsze informacje: "Zapisy poszczególnych sekcji monitorowania", Strona 1209

4 Menu wyboru heatmap/mapy cieplnej procesu

Możesz przedstawić zadanie monitorowania w strefie **Symulacja** w postaci heatmap procesu.

Dalsze informacje: "Kolumna Opcje detalu", Strona 1450

Dalsze informacje: "Monitorowanie komponentów z MONITORING HEATMAP (opcja #155)", Strona 1180

Zapisy poszczególnych sekcji monitorowania

Treści i funkcje tabeli z zapisami zabiegów obróbkowych są zależne od pozycji kursora w programie NC.

Dalsze informacje: "Kolumna Opcje monitorowania", Strona 1206

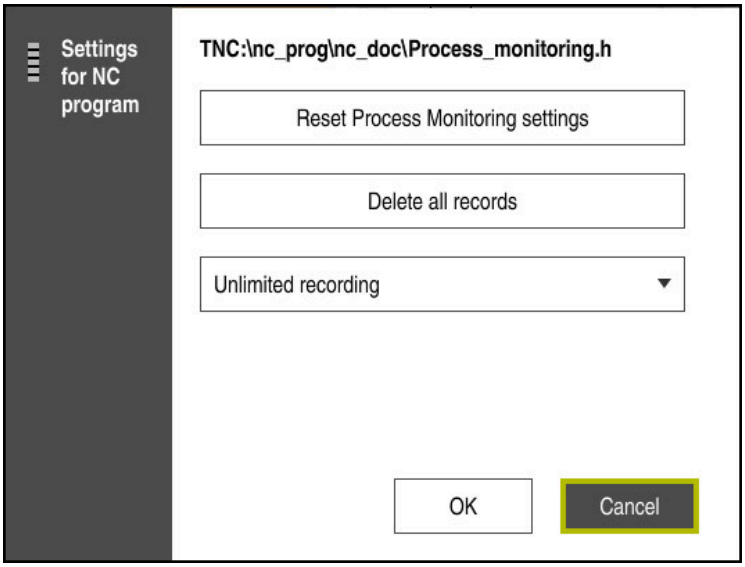
Tabela zawiera następujące informacje o sekcji monitorowania:

Kolumna	Informacja bądź akcja
Odnośnik	Jeśli aktywujesz checkbox dla wiersza tabeli, to sterownik wykorzystuje ten zapis jako referencję dla odpowiednich zadań monitorowania. Jeśli aktywujesz kilka wierszy tabeli, to sterownik wykorzystuje wszystkie zaznaczone wiersze jako referencje. Jeśli wybierzesz kilka referencji z większymi odchyleniami, to szerokość tunelu będzie również większa. Możesz wybrać maksymalnie dziesięć referencji jednocześnie. Sposób działania referencji jest zależny od pozycji kursora w programie NC: ■ W obrębie sekcji monitorowania: Referencja obowiązuje tylko dla aktualnie wybranego zakresu monitorowania. Sterowanie pokazuje myślnik w globalnym zakresie w tym wierszu dla informacji. Jeśli wiersz tabeli jest zaznaczony we wszystkich zakresach strategii bądź w globalnym zakresie jako referencja, to sterowanie pokazuje haczyk. ■ Globalny zakres Referencja obowiązuje dla wszystkich obszarów monitorowania programu NC. Oznacz zapisy jako referencje, które przyniosły zadowalający efekt, np. czystą powierzchnię. Możesz wybrać tylko kompletnie wykonany zapis jako referencję.
Data	Data i godzina startu programu każdej zarejestrowanej obróbki Jeśli wybierasz kolumnę **Data** , to sterownik sortuje tabelę według daty.

Kolumna	Informacja bądź akcja
Sync	Jakość synchronizacji Na jakość mają wpływa następujące czynniki: ■ Czasowe opóźnienie, np. modyfikacja przesterowania posuwu Jeśli położenie potencjometru regulacji posuwu wykazuje odchylenia od obróbki referencyjnej, to jakość będzie gorsza. ■ Miejscowe opóźnienie, np. przez korektę narzędzia z **DR** Jeśli tor punktu środkowego narzędzia **TCP** odbiega od obróbki referencyjnej, to jakość będzie gorsza. Pierwszy wiersz tabeli jest referencją dla jakości następnych wierszy tabeli. **Dalsze informacje:** "Punkt środkowy narzędzia TCP (tool center point)", Strona 247 Jeśli jakość leży na poziomie 70 do 80 %, to obróbka jest jeszcze akceptowalna. Należy sprawdzić odręcznie zapis na tym zakresie.
Usuń	Jeśli wybierasz symbol Kosza, to sterowanie usuwa wiersz tabeli. Nie możesz skasować pierwszego wiersza tabeli, ponieważ służy on jako referencja dla następujących funkcji: ■ Kolumna **Sync** ■ Zadanie monitorowania **SpindleOverride** ■ Zadanie monitorowania **FeedOverride** Usuwasz wszystkie zapisy włącznie z pierwszym w oknie **Ustawienia dla programu NC**. Tylko w globalnym zakresie
Notatka	W kolumnie **Notatka** możesz wpisywać notatki do wiersza tabeli.
Nazwa narzędzia	Nazwa narzędzia z menedżera narzędzi Tylko w obrębie obszaru monitorowania **Dalsze informacje:** "Menedżer narzędzi ", Strona 270
R	Promień narzędzia z menedżera narzędzi Tylko w obrębie obszaru monitorowania **Dalsze informacje:** "Menedżer narzędzi ", Strona 270
DR	Wartość delta promienia narzędzia z menedżera narzędzi Tylko w obrębie obszaru monitorowania **Dalsze informacje:** "Menedżer narzędzi ", Strona 270
L	Długość narzędzia z menedżera narzędzi Tylko w obrębie obszaru monitorowania **Dalsze informacje:** "Menedżer narzędzi ", Strona 270
CUT	Liczba krawędzi skrawających narzędzia z menedżera narzędzi Tylko w obrębie obszaru monitorowania **Dalsze informacje:** "Menedżer narzędzi ", Strona 270

Kolumna	Informacja bądź akcja
CURR_TIME	Okres trwałości narzędzia z menedżera narzędzi na początku odpowiedniej obróbki Tylko w obrębie obszaru monitorowania **Dalsze informacje:** "Menedżer narzędzi ", Strona 270

Okno Ustawienia dla programu NC



Okno **Ustawienia dla programu NC**

Okno **Ustawienia dla programu NC** udostępnia następujące ustawienia:

- **Zresetuj ustawienia monitorowania**
- **Usuń wszystkie rekordy**, włącznie z pierwszym wierszem tabeli
- Wybierz maksymalną liczbę rekordów obróbki w tabeli:
  - **Limituj do 5 zapisów**
  - **Limituj do 10 zapisów**
  - **Limituj do 50 zapisów**
  - **Limituj do 200 zapisów**
  - **Nieograniczona liczba rekordów**

  Jeśli liczba rekordów obróbki przekracza maksymalną liczbę, to sterownik nadpisuje ostatnią obróbkę.

  Dalsze informacje: "Zapisy poszczególnych sekcji monitorowania", Strona 1209

Wskazówki

- Jeśli obrabiasz detale o różnej wielkości, to należy nastawić monitorowanie procesu z większą tolerancją bądź rozpocząć pierwszą sekcję monitorowania po obróbce wstępnej.
- Przy zbyt małym obciążeniu wrzeciona sterowanie nie rozpoznaje ewentualnie żadnej różnicy z biegiem jałowym, np. w przypadku narzędzia o niewielkiej średnicy.
- Jeśli skasujesz zadanie monitorowania i ponownie dodasz, to pozostałe rekordy obróbki są w dalszym ciągu dostępne.

Wskazówki dotyczące obsługi

- Używając funkcji rozciągania bądź przewijania możesz poziomo powiększyć bądź zmniejszyć wykres.
- Przeciągając lub przesuwając kursor z wciśniętym lewym klawiszem myszy, można przesuwać wykres.
- Możesz wyjustować wykres wybierając odpowiedni numer wiersza NC . Sterowanie zaznacza wybrany numer wiersza NC w zadaniu monitorowania zielonym kolorem.

  Dalsze informacje: "Ogólne gesty dla ekranu dotykowego ", Strona 97

20.3.3 Definiowanie sekcji monitorowania z MONITORING SECTION (opcja #168)

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **MONITORING SECTION** dzielisz program NC na sekcje monitorowania procesu.

Spokrewnione tematy

- Strefa pracy **Monitoring procesu**

  Dalsze informacje: "Obszar roboczy Monitoring procesu (opcja #168)", Strona 1188

Warunek

- Opcja software # 168 Monitorowanie procesu

Opis funkcji

Przy pomocy **MONITORING SECTION START** określasz początek nowej sekcji monitorowania a przy pomocy **MONITORING SECTION STOP** koniec sekcji.

Sekcje monitorowania nie mogą być pakietowane.

Nawet jeśli nie definiujesz **MONITORING SECTION STOP** , to sterowanie interpretuje mimo to nową sekcję monitorowania dla następujących funkcji:

- Przy ponownym **MONITORING SECTION START**
- Przy fizykalnym **TOOL CALL**

  Sterowanie interpretuje nową sekcję monitorowania przy wywołaniu narzędzia tylko, jeśli następuje zmiana narzędzia.

  Dalsze informacje: "Wywołanie narzędzia z TOOL CALL", Strona 278

W zakresie sekcji monitorowania nie należy programować następujących funkcji:

- Wywołanie podprogramu z **LBL CALL**

  Za wyjątkiem sytuacji, kiedy wywołujący podprogram jest również zaprogramowany w sekcji monitorowania
- Wywołanie programu NC z **PGM CALL**
- Wywołanie programu NC przy pomocy cyklu **12 PGM CALL**

W wywołanych podprogramach bądź programach NC możesz definiować sekcje monitorowania.

Dane wejściowe

11 MONITORING SECTION START AS "finish contour"	; Start sekcji monitorowania włącznie z dodatkowym nazwaniem

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
MONITORING SECTION	Otwieracz składni dla sekcji monitorowania procesu
START lub **STOP**	Początek i koniec sekcji monitorowania
AS	Dodatkowe nazwanie Element składni opcjonalnie Tylko przy wyborze **START**

Wskazówki

- Sterowanie pokazuje początek i koniec sekcji monitorowania w schemacie segmentacji.

  Dalsze informacje: "Ustawienia w strefie roboczej Program", Strona 197
- Należy zakończyć sekcję monitorowania przed końcem programu z **MONITORING SECTION STOP**.

  Jeśli nie określisz końca sekcji monitorowania, to sterowanie zamyka sekcję monitorowania z **END PGM**.

21

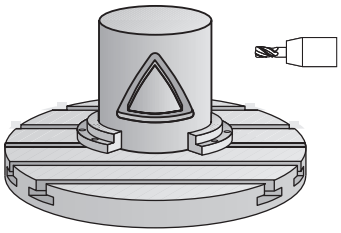
Obróbka wieloosiowa

21.1 Cykle dla obróbki powierzchni bocznej cylindra

21.1.1 Cykl 27 NA POW. CYLINDRA (opcja #8)

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy pomocy tego cyklu można przenieść zdefiniowany na rozwiniętym materiale kontur na osłonę cylindra. Proszę używać cyklu **28**, jeśli chcemy frezować rowki prowadzące na cylindrze.

Kontur należy opisać w podprogramie, określanym w cyklu **14 GEOMETRIA KONTURU** .

W podprogramie opisuje się kontur zawsze przy pomocy współrzędnych X i Y, niezależnie od tego jakie osie obrotu są do dyspozycji na obrabiarce. Tym samym opis konturu jest niezależny od konfiguracji maszyny. Jako funkcje toru kształtowego znajdują się **L**, **CHF**, **CR**, **RND** i **CT** do dyspozycji.

Dane dla osi kąta (współrzędna X) można wprowadzać do wyboru w stopniach lub w mm (cale) (proszę ustalić w definicji cyklu **Q17**).

Przebieg cyklu

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie nad punktem wcięcia; przy tym uwzględniany jest naddatek na obróbkę wykańczającą z boku
2 Na pierwszej głębokości wejścia w materiał narzędzie frezuje z posuwem **Q12** wzdłuż programowanego konturu
3 Na końcu konturu sterowanie przemieszcza narzędzie na bezpieczną wysokość i z powrotem do punktu wcięcia
4 Kroki od 1 do 3 powtarzają się, aż zostanie osiągnięta zaprogramowana głębokość frezowania **Q1**
5 Na koniec narzędzie przemieszcza się w osi narzędzia na bezpieczną wysokość

Cylinder musi być zamocowany na środku stołu obrotowego. Proszę wyznaczyć punkt odniesienia w centrum okrągłego stołu.

Wskazówki

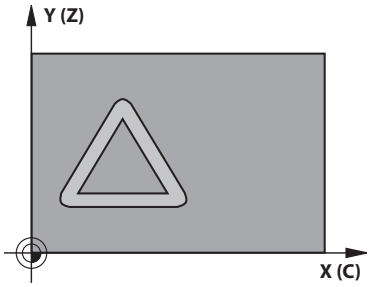
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Pamięć dla SL-cyklu jest ograniczona. W cyklu SL można zaprogramować maksymalnie 16384 elementy konturu.
- Używać frezu z tnącym przez środek zębem czołowym (DIN 844).
- Oś wrzeciona musi znajdować się przy wywołaniu cyklu prostopadle do osi stołu obrotowego. Jeśli tak nie jest, sterowanie wydaje meldunek o błędach. Niekiedy konieczne jest przełączenie kinematyki.
- Ten cykl można wykonywać także przy pochylonej płaszczyźnie obróbki.

Czas obróbki może się zwiększyć, jeśli kontur składa się z wielu nietangencjalnych elementów konturu.

Wskazówki odnośnie programowania

- W pierwszym wierszu NC podprogramu konturu zaprogramować zawsze obydwie współrzędne osłony cylindra.
- Znak liczby parametru cyklu Głębokość określa kierunek pracy (obróbki). Jeśli zaprogramujemy głębokość = 0, to sterowanie nie wykonuje tego cyklu.
- Bezpieczny odstęp musi być większy niż promień narzędzia.
- Jeżeli wykorzystujemy lokalne parametry Q **QL** w podprogramie konturu, to należy przypisywać je lub obliczać także w obrębie podprogramu konturu.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q1 Glebokosc frezowania ?** Odstęp pomiędzy powierzchnią boczną cylindra i dnem konturu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** **Q3 Naddatek na obr. wykan.-bok ?** Naddatek na wykańczanie na płaszczyźnie powierzchni bocznej. Naddatek działa w kierunku korekcji promienia. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** **Q6 Bezpieczna odleglosc?** Odstęp między powierzchnią czołową narzędzia i powierzchnią boczną cylindra. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF** **Q10 Glebokosc dosuwu ?** Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** **Q11 Wart.posuwu wglebnego ?** Posuw przy przemieszczeniach na płaszczyźnie obróbki Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ** **Q12 Posuw przy rozwiercaniu ?** Posuw przy przemieszczeniach na płaszczyźnie obróbki Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ** **Q16 Promien cylindra ?** Promień cylindra, na którym ma być obrabiany kontur. Dane wejściowe: **0...99999.9999** **Q17 Typ wymiaru? stopnie=0 MM/CALE=1** Zaprogramować współrzędne osi obrotu w podprogramie w stopniach lub mm (cale). Dane wejściowe: **0**, **1**

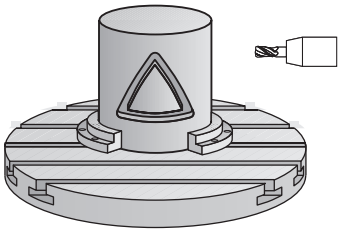
Przykład

11 CYCL DEF 27 NA POW. CYLINDRA ~	
Q1=-20	;GLEBOKOSC FREZOWANIA ~
Q3=+0	;NADDATEK NA STRONE ~
Q6=+0	;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
Q10=-5	;GLEBOKOSC DOSUWU ~
Q11=+150	;WARTOSC POSUWU WGL. ~
Q12=+500	;POSUW PRZY ROZWIERC. ~
Q16=+0	;PROMIEN ~
Q17=+0	;RODZAJ WYMIARU

21.1.2 Cykl 28 ROWEK POWIERZCHNIA CYLINDRA (opcja #8)

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy pomocy tego cyklu można przenieść zdefiniowany na rozwiniętym materiale rowek prowadzący na powierzchnię boczną cylindra. W przeciwieństwie do cyklu **27** sterowanie tak ustawia narzędzie przy tym cyklu, że ścianki przy aktywnej korekcji promienia przebiegają prawie równolegle do siebie. Dokładnie równolegle do siebie przebiegające ścianki otrzymujemy wówczas, kiedy używamy narzędzia, dokładnie tak dużego jak szerokość rowka.

Im mniejszym jest narzędzie w stosunku do szerokości rowka, tym większe powstaną zniekształcenia w przypadku torów kołowych i ukośnych prostych. Aby zminimalizować te uwarunkowane przemieszczeniem zniekształcenia, można zdefiniować parametr **Q21** . Ten parametr podaje tolerancję, przy pomocy której wytwarzany rowek zostaje przybliżony przez sterowanie do rowka, wytworzonego narzędziem o średnicy odpowiadającej szerokości rowka.

Proszę zaprogramować tor punktu środkowego konturu z podaniem korekcji promienia narzędzia. Poprzez korekcję promienia określa się, czy sterowanie wytworzy rowek ruchem współbieżnym czy też przeciwbieżnym.

Przebieg cyklu

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie nad punktem wcięcia
2 Sterowanie przemieszcza narzędzie prostopadle na pierwszą głębokość wcięcia. Przemieszczenie najazdu następuje tangencjalnie lub po prostej z posuwem frezowania **Q12**. Zachowanie najazdu jest zależne od parametru **ConfigDatum CfgGeoCycle** (nr 201000) **apprDepCylWall** (nr 201004)
3 Na pierwszej głębokości wcięcia narzędzie frezuje z posuwem frezowania **Q12** kontur wzdłuż ścianki rowka; przy tym zostaje uwzględniony naddatek na obróbkę wykańczającą z boku
4 Przy końcu konturu sterowanie przesuwa narzędzie do leżącej na przeciw ścianki rowka i powraca do punktu wcięcia
5 Kroki od 2 do 3 powtarzają się, aż zostanie osiągnięta zaprogramowana głębokość frezowania **Q1**
6 Jeśli zdefiniowana zostanie tolerancja **Q21**, wówczas sterowanie wykonuje dopracowanie, aby otrzymać możliwie równoległe ścianki rowka
7 Na koniec narzędzie przemieszcza się w osi narzędzia z powrotem na bezpieczną wysokość

Cylinder musi być zamocowany na środku stołu obrotowego. Proszę wyznaczyć punkt odniesienia w centrum okrągłego stołu.

Wskazówki

Ten cykl wykonuje przystawioną obróbkę. Aby móc wykonać ten cykl, pierwszą osią obrabiarki pod stołem maszyny musi być oś obrotowa. Oprócz tego narzędzie musi być pozycjonowane prostopadle do powierzchni bocznej.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli przy wywołaniu cyklu wrzeciono nie jest włączone, to może dojść do kolizji.

- Przy pomocy parametru maszynowego **displaySpindleErr** (nr 201002), on/off ustawić, czy sterowanie wydaje komunikat o błędach, jeśli wrzeciono nie jest włączone

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterowanie pozycjonuje narzędzie przy końcu z powrotem na bezpieczny odstęp, jeśli podano to na drugi bezpieczny odstęp. Pozycja końcowa narzędzia po cyklu nie musi być zgodna z pozycją startu.

- Sprawdzić przemieszczenia obrabiarki
- w trybie pracy **programowanie** w strefie **Symulacja** skontrolować pozycję końcową narzędzia po wykonaniu cyklu
- Po cyklu programować absolutne współrzędne (nie inkrementalne)

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Używać frezu z tnącym przez środek zębem czołowym (DIN 844).
- Oś wrzeciona musi znajdować się przy wywołaniu cyklu prostopadle do osi stołu obrotowego.
- Ten cykl można wykonywać także przy pochylonej płaszczyźnie obróbki.

Czas obróbki może się zwiększyć, jeśli kontur składa się z wielu nietangencjalnych elementów konturu.

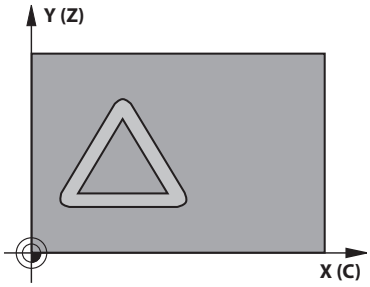
Wskazówki odnośnie programowania

- W pierwszym wierszu NC podprogramu konturu zaprogramować zawsze obydwie współrzędne osłony cylindra.
- Znak liczby parametru cyklu Głębokość określa kierunek pracy (obróbki). Jeśli zaprogramujemy głębokość = 0, to sterowanie nie wykonuje tego cyklu.
- Bezpieczny odstęp musi być większy niż promień narzędzia.
- Jeżeli wykorzystujemy lokalne parametry Q **QL** w podprogramie konturu, to należy przypisywać je lub obliczać także w obrębie podprogramu konturu.

Wskazówka w połączeniu z parametrami maszynowymi

- Przy pomocy parametru maszynowego **apprDepCylWall** (nr 201004) definiujesz zachowanie najazdu:
  - **CircleTangential**: wykonać tangencjalny najazd i odjazd
  - **LineNormal**: przemieszczenie na punkt startu konturu następuje po prostej

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q1 Glebokosc frezowania ?** Odstęp pomiędzy powierzchnią boczną cylindra i dnem konturu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q3 Naddatek na obr. wykan.-bok ? Naddatek na obróbkę wykańczającą na ściance rowka. Naddatek na obróbkę wykańczającą zmniejsza szerokość rowka o dwukrotną wprowadzoną wartość. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q6 Bezpieczna odleglosc? Odstęp między powierzchnią czołową narzędzia i powierzchnią boczną cylindra. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q10 Glebokosc dosuwu ? Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q11 Wart.posuwu wglebnego ? Posuw przy przemieszczeniach na płaszczyźnie obróbki Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Posuw przy rozwiercaniu ? Posuw przy przemieszczeniach na płaszczyźnie obróbki Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q16 Promien cylindra ? Promień cylindra, na którym ma być obrabiany kontur. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q17 Typ wymiaru? stopnie=0 MM/CALE=1 Zaprogramować współrzędne osi obrotu w podprogramie w stopniach lub mm (cale). Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q20 Szerokosc rowka ? Szerokość rowka Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q21 Tolerancja? Jeśli używamy narzędzia, które jest mniejsze od programowanej szerokości rowka **Q20**, to powstaną uwarunkowane przemieszczeniem zniekształcenia na ściance rowka w przypadku okręgów i ukośnych prostych. Jeśli zdefiniujemy tolerancję **Q21**, to sterowanie przybliża za pomocą dodatkowego przejścia frezowania tak kształt rowka, jakby frezowano rowek narzędziem, dokładnie tak dużym jak szerokość rowka. Przy pomocy **Q21** definiujemy dozwolone odchylenie od tego idealnego rowka. Liczba przejść dopracowania zależy od promienia cylindra, używanego narzędzia i głębokości rowka. Czym mniejszą jest zdefiniowana tolerancja, tym dokładniejszy będzie rowek a także tym dłużej będzie trwało dopracowanie. **Zaleca się**: używanie tolerancji wynoszącej 0.02 mm. **Funkcja nieaktywna**: zapisać 0 (nastawienie podstawowe). Dane wejściowe: **0...9.9999**

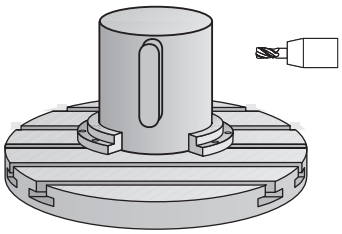
Przykład

```
11 CYCL DEF 28 ROWEK POWIERZCHNIA CYLINDRA ~
    Q1=-20          ;GLEBOKOSC FREZOWANIA ~
    Q3=+0           ;NADDATEK NA STRONE ~
    Q6=+2           ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q10=-5          ;GLEBOKOSC DOSUWU ~
    Q11=+150        ;WARTOSC POSUWU WGL. ~
    Q12=+500        ;POSUW PRZY ROZWIERC. ~
    Q16=+0          ;PROMIEN ~
    Q17=+0          ;RODZAJ WYMIARU ~
    Q20=+0          ;SZEROKOSC ROWKA ~
    Q21=+0          ;TOLERANCJA
```

21.1.3 Cykl 29 OSLONA CYLIN. MOSTEK (opcja #8)

Zastosowanie

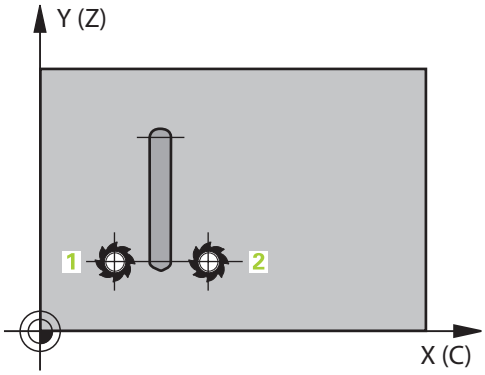
	Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki! Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy pomocy tego cyklu można przenieść zdefiniowany na rozwiniętym materiale mostek na osłonę cylindra. Sterowanie tak ustawia narzędzie przy tym cyklu, że ścianki przy aktywnej korekcji promienia przebiegają zawsze równolegle do siebie. Proszę zaprogramować tor punktu środkowego mostka z podaniem korekcji promienia narzędzia. Poprzez korekcję promienia określa się, czy sterowanie wytworzy mostek ruchem współbieżnym czy też przeciwbieżnym.

Na końcach mostka sterowanie włącza półokrąg, którego promień odpowiada połowie szerokości mostka.

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie nad punktem startu obróbki. Punkt startu sterowanie oblicza z szerokości mostka i średnicy narzędzia. Punkt ten leży z przesunięciem o pół szerokości mostka i średnicę narzędzia obok pierwszego zdefiniowanego w podprogramie konturu punktu. Korekcja promienia określa, czy start następuje z lewej (**1**, RL=współbieżnie) czy też z prawej od mostka (**2**, RR=przeciwbieżnie)

2 Po pozycjonowaniu na pierwszą głębokość wcięcia, sterowanie przemieszcza narzędzie po łuku kołowym z posuwem frezowania **Q12** tangencjalnie do ścianki mostka. W razie konieczności uwzględniany jest naddatek na obróbkę wykańczającą z boku

3 Na pierwszej głębokości wcięcia narzędzie frezuje z posuwem frezowania **Q12** wzdłuż ścianki mostka, aż mostek zostanie w pełni wykonany

4 Następnie narzędzie odsuwa się tangencjalnie od ścianki mostka z powrotem do punktu startu obróbki

5 Kroki od 2 do 4 powtarzają się, aż zostanie osiągnięta zaprogramowana głębokość frezowania **Q1**

6 Na koniec narzędzie przemieszcza się w osi narzędzia z powrotem na bezpieczną wysokość

Cylinder musi być zamocowany na środku stołu obrotowego. Proszę wyznaczyć punkt odniesienia w centrum okrągłego stołu.

Wskazówki

Ten cykl wykonuje przystawioną obróbkę. Aby móc wykonać ten cykl, pierwszą osią obrabiarki pod stołem maszyny musi być oś obrotowa. Oprócz tego narzędzie musi być pozycjonowane prostopadle do powierzchni bocznej.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli przy wywołaniu cyklu wrzeciono nie jest włączone, to może dojść do kolizji.

- Przy pomocy parametru maszynowego **displaySpindleErr** (nr 201002), on/off ustawić, czy sterowanie wydaje komunikat o błędach, jeśli wrzeciono nie jest włączone

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Używać frezu z tnącym przez środek zębem czołowym (DIN 844).
- Oś wrzeciona musi znajdować się przy wywołaniu cyklu prostopadle do osi stołu obrotowego. Jeśli tak nie jest, sterowanie wydaje meldunek o błędach. Niekiedy konieczne jest przełączenie kinematyki.

Wskazówki odnośnie programowania

- W pierwszym wierszu NC podprogramu konturu zaprogramować zawsze obydwie współrzędne osłony cylindra.
- Znak liczby parametru cyklu Głębokość określa kierunek pracy (obróbki). Jeśli zaprogramujemy głębokość = 0, to sterowanie nie wykonuje tego cyklu.
- Bezpieczny odstęp musi być większy niż promień narzędzia.
- Jeżeli wykorzystujemy lokalne parametry Q **QL** w podprogramie konturu, to należy przypisywać je lub obliczać także w obrębie podprogramu konturu.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q1 Glebokosc frezowania ? Odstęp pomiędzy powierzchnią boczną cylindra i dnem konturu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q3 Naddatek na obr. wykan.-bok ? Naddatek na obróbkę wykańczającą na ściance mostka. Naddatek na obróbkę wykańczającą zwiększa szerokość mostka o dwukrotną wprowadzoną wartość. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q6 Bezpieczna odleglosc? Odstęp między powierzchnią czołową narzędzia i powierzchnią boczną cylindra. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q10 Glebokosc dosuwu ? Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q11 Wart.posuwu wglebnego ? Posuw przy przemieszczeniach na płaszczyźnie obróbki Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Posuw przy rozwiercaniu ? Posuw przy przemieszczeniach na płaszczyźnie obróbki Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q16 Promien cylindra ? Promień cylindra, na którym ma być obrabiany kontur. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q17 Typ wymiaru? stopnie=0 MM/CALE=1 Zaprogramować współrzędne osi obrotu w podprogramie w stopniach lub mm (cale). Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q20 Szerokość mostka? Szerokość wytwarzanego mostka Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

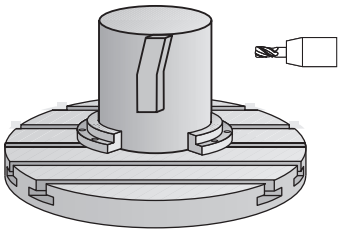
Przykład

11 CYCL DEF 29 OSLONA CYLIN. MOSTEK ~	
Q1=-20	**;GLEBOKOSC FREZOWANIA ~**
Q3=+0	**;NADDATEK NA STRONE ~**
Q6=+2	**;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~**
Q10=-5	**;GLEBOKOSC DOSUWU ~**
Q11=+150	**;WARTOSC POSUWU WGL. ~**
Q12=+500	**;POSUW PRZY ROZWIERC. ~**
Q16=+0	**;PROMIEN ~**
Q17=+0	**;RODZAJ WYMIARU ~**
Q20=+0	**;SZEROKOSC MOSTKA**

21.1.4 Cykl 39 OSL.CYLINDRA KONTUR (opcja #8)

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy pomocy tego cyklu można wytwarzać kontur na powierzchni bocznej cylindra. Kontur definiujemy na rozwiniętej powierzchni bocznej cylindra. Sterowanie tak ustawia narzędzie przy tym cyklu, iż ścianka wyfrezowanego konturu przebiega równolegle do osi cylindra przy aktywnej korekcji promienia.

Kontur należy opisać w podprogramie, określanym w cyklu **14 GEOMETRIA KONTURU** .

W podprogramie opisuje się kontur zawsze przy pomocy współrzędnych X i Y, niezależnie od tego jakie osie obrotu są do dyspozycji na obrabiarce. Tym samym opis konturu jest niezależny od konfiguracji maszyny. Jako funkcje toru kształtowego znajdują się **L**, **CHF**, **CR**, **RND** i **CT** do dyspozycji.

W przeciwieństwie do cykli **28** i **29** definiujemy w podprogramie konturu rzeczywisty, przewidziany do wykonania kontur.

Przebieg cyklu

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie nad punktem startu obróbki. Punkt startu sterowanie plasuje z przesunięciem o średnicę narzędzia obok pierwszego zdefiniowanego w podprogramie konturu punktu
2 Następnie sterowanie przemieszcza narzędzie prostopadle na pierwszą głębokość wcięcia. Przemieszczenie najazdu następuje tangencjalnie lub po prostej z posuwem frezowania **Q12**. W razie konieczności uwzględniany jest naddatek na obróbkę wykańczającą z boku. (Zachowanie najazdu jest zależne od parametru maszynowego **apprDepCylWall** (nr 201004))
3 Na pierwszej głębokości wcięcia narzędzie frezuje z posuwem frezowania **Q12** wzdłuż konturu, aż zdefiniowany tor konturu zostanie w pełni wykonany
4 Następnie narzędzie odsuwa się tangencjalnie od ścianki mostka z powrotem do punktu startu obróbki
5 Kroki od 2 do 4 powtarzają się, aż zostanie osiągnięta zaprogramowana głębokość frezowania **Q1**
6 Na koniec narzędzie przemieszcza się w osi narzędzia z powrotem na bezpieczną wysokość

Cylinder musi być zamocowany na środku stołu obrotowego. Proszę wyznaczyć punkt odniesienia w centrum okrągłego stołu.

Wskazówki

Ten cykl wykonuje przystawioną obróbkę. Aby móc wykonać ten cykl, pierwszą osią obrabiarki pod stołem maszyny musi być oś obrotowa. Oprócz tego narzędzie musi być pozycjonowane prostopadle do powierzchni bocznej.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli przy wywołaniu cyklu wrzeciono nie jest włączone, to może dojść do kolizji.

- Przy pomocy parametru maszynowego **displaySpindleErr** (nr 201002), on/off ustawić, czy sterowanie wydaje komunikat o błędach, jeśli wrzeciono nie jest włączone

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Oś wrzeciona musi znajdować się przy wywołaniu cyklu prostopadle do osi stołu obrotowego.

- Proszę zwrócić uwagę, aby narzędzie miało dostatecznie dużo miejsca dla ruchu dosuwu i odsuwu z boku.
- Czas obróbki może się zwiększyć, jeśli kontur składa się z wielu nietangencjalnych elementów konturu.

Wskazówki odnośnie programowania

- W pierwszym wierszu NC podprogramu konturu zaprogramować zawsze obydwie współrzędne osłony cylindra.
- Znak liczby parametru cyklu Głębokość określa kierunek pracy (obróbki). Jeśli zaprogramujemy głębokość = 0, to sterowanie nie wykonuje tego cyklu.
- Bezpieczny odstęp musi być większy niż promień narzędzia.
- Jeżeli wykorzystujemy lokalne parametry Q **QL** w podprogramie konturu, to należy przypisywać je lub obliczać także w obrębie podprogramu konturu.

Wskazówka w połączeniu z parametrami maszynowymi

- Przy pomocy parametru maszynowego **apprDepCylWall** (nr 201004) definiujesz zachowanie najazdu:
  - **CircleTangential**: wykonać tangencjalny najazd i odjazd
  - **LineNormal**: przemieszczenie na punkt startu konturu następuje po prostej

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q1 Glebokosc frezowania ? Odstęp pomiędzy powierzchnią boczną cylindra i dnem konturu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q3 Naddatek na obr. wykan.-bok ? Naddatek na wykańczanie na płaszczyźnie powierzchni bocznej. Naddatek działa w kierunku korekcji promienia. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q6 Bezpieczna odleglosc? Odstęp między powierzchnią czołową narzędzia i powierzchnią boczną cylindra. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q10 Glebokosc dosuwu ? Wymiar, o jaki narzędzie zostaje każdorazowo dosunięte. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q11 Wart.posuwu wglebnego ? Posuw przy przemieszczeniach na płaszczyźnie obróbki Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Posuw przy rozwiercaniu ? Posuw przy przemieszczeniach na płaszczyźnie obróbki Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q16 Promien cylindra ? Promień cylindra, na którym ma być obrabiany kontur. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q17 Typ wymiaru? stopnie=0 MM/CALE=1 Zaprogramować współrzędne osi obrotu w podprogramie w stopniach lub mm (cale). Dane wejściowe: **0**, **1**

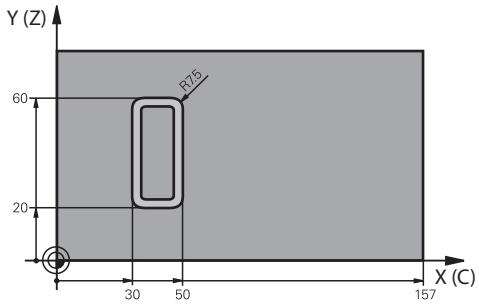
Przykład

```
11 CYCL DEF 39 OSL.CYLINDRA KONTUR ~
    Q1=-20          ;GLEBOKOSC FREZOWANIA ~
    Q3=+0           ;NADDATEK NA STRONE ~
    Q6=+2           ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q10=-5          ;GLEBOKOSC DOSUWU ~
    Q11=+150        ;WARTOSC POSUWU WGL. ~
    Q12=+500        ;POSUW PRZY ROZWIERC. ~
    Q16=+0          ;PROMIEN ~
    Q17=+0          ;RODZAJ WYMIARU
```

21.1.5 Przykłady programowania

Przykład: powierzchnia boczna cylindra przy pomocy cyklu 27

- Maszyna z głowicą B i stołem C
- Cylinder zamocowany na środku stołu obrotowego.
- Punkt odniesienia znajduje się na stronie spodniej, w centrum stołu obrotowego

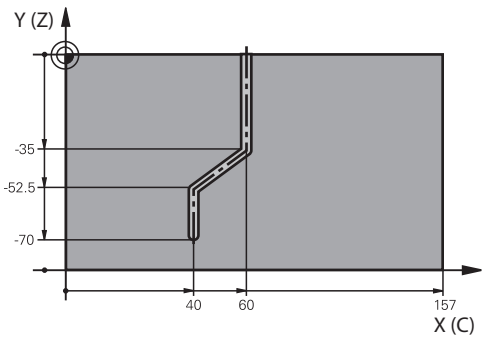


0 BEGIN PGM 5 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100	
2 TOOL CALL 3 Z S2000	; Wywołanie narzędzia, średnica 7
3 L Z+250 R0 FMAX M3	; Przemieszczenie narzędzia
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX	; Nachylić
5 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIA KONTURU	
6 CYCL DEF 14.1 PODPR.KONTURU1	
7 CYCL DEF 27 NA POW. CYLINDRA ~	
Q1=-7 ;GLEBOKOSC FREZOWANIA ~	
Q3=+0 ;NADDATEK NA STRONE ~	
Q6=+2 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q10=-4 ;GLEBOKOSC DOSUWU ~	
Q11=+100 ;WARTOSC POSUWU WGL. ~	
Q12=+250 ;POSUW PRZY ROZWIERC. ~	
Q16=+25 ;PROMIEN ~	
Q17=+1 ;RODZAJ WYMIARU	
8 L C+0 R0 FMAX M99	; Pozycjonowanie wstępne stołu, wywołać cykl
9 L Z+250 R0 FMAX	; Przemieszczenie narzędzia
10 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX	; Odchylić z powrotem, anulować funkcję PLANE
11 M30	; Koniec programu
12 LBL 1	; Podprogram konturu
13 L X+40 Y-20 RL	; Dane w osi obrotu w mm (Q17=1)
14 L X+50	
15 RND R7.5	
16 L Y-60	

```
17 RND R7.5
18 L IX-20
19 RND R7.5
20 L  Y-20
21 RND R7.5
22 L  X+40  Y-20
23 LBL 0
24 END PGM 5 MM
```

Przykład: powierzchnia boczna cylindra przy pomocy cyklu 28

- Cylinder zamocowany na środku stołu obrotowego.
- Maszyna z głowicą B i stołem C
- Punkt odniesienia znajduje się na środku stołu obrotowego
- Opis toru punktu środkowego w podprogramie konturu



0 BEGIN PGM 4 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100	
2 TOOL CALL 3 Z S2000	; Wywołanie narzędzia, oś narzędzia Z, średnica 7
3 L Z+250 R0 FMAX M3	; Przemieszczenie narzędzia
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX	; Nachylić
5 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIA KONTURU	
6 CYCL DEF 14.1 PODPR.KONTURU1	
7 CYCL DEF 28 ROWEK POWIERZCHNIA CYLINDRA ~	
Q1=-7 ;GLEBOKOSC FREZOWANIA ~	
Q3=+0 ;NADDATEK NA STRONE ~	
Q6=+2 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q10=-4 ;GLEBOKOSC DOSUWU ~	
Q11=+100 ;WARTOSC POSUWU WGL. ~	
Q12=+250 ;POSUW PRZY ROZWIERC. ~	
Q16=+25 ;PROMIEN ~	
Q17=+1 ;RODZAJ WYMIARU ~	
Q20=+10 ;SZEROKOSC ROWKA ~	
Q21=+0.02 ;TOLERANCJA	
8 L C+0 R0 FMAX M99	; Pozycjonowanie wstępne stołu, wywołać cykl
9 L Z+250 R0 FMAX	; Przemieszczenie narzędzia
10 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX	; Odchylić z powrotem, anulować funkcję PLANE
11 M30	; Koniec programu
12 LBL 1	; Podprogram konturu, opis toru punktu środkowego
13 L X+60 Y+0 RL	; Dane w osi obrotu w mm (Q17=1)
14 L Y-35	
15 L X+40 Y-52.5	

```
16 L  X-70
17 LBL 0
18 END PGM 4 MM
```

21.2 Obróbka z osiami równoległymi U, V i W

21.2.1 Podstawy

Oprócz osi głównych X, Y i Z istnieją równolegle przebiegające osie pomocnicze U, V i W. Oś równoległa to np.tuleja dla odwiertów, aby na dużych obrabiarkach przemieszczać niezbyt duże masy.

Dalsze informacje: "Programowalne osie", Strona 186

Sterowanie udostępnia dla obróbki przy pomocy osi równoległych U, V i W następujące funkcje:

- **FUNCTION PARAXCOMP**: określanie zachowania przy pozycjonowaniu osi równoległych

  Dalsze informacje: "Definiowanie zachowania przy pozycjonowaniu osi równoległych z FUNCTION PARAXCOMP", Strona 1235
- **FUNCTION PARAXMODE**: wybór trzech osi liniowych dla obróbki

  Dalsze informacje: "Wybór trzech osi liniowych dla obróbki przy użyciu FUNCTION PARAXMODE", Strona 1237

Jeśli producent obrabiarek włącza oś równoległą już w konfiguracji, to sterowanie wlicza tę oś, bez konieczności uprzedniego programowania **PARAXCOMP** . Ponieważ sterowanie wlicza wówczas na stałe oś równoległą, to można np. także przy dowolnym położeniu osi W dokonywać próbkowania obrabianego detalu.

W tym przypadku sterowanie pokazuje symbol w strefie pracy **Pozycje**.

Dalsze informacje: "strefa robocza Pozycje", Strona 143

Należy uwzględnić, iż **PARAXCOMP OFF** nie wyłącza osi równoległej, a sterowanie aktywuje ponownie konfigurację standardową. Sterowanie wyłącza automatyczne wliczanie tylko, jeśli podawana jest oś także w bloku NC, np. **PARAXCOMP OFF W**.

Po rozruchu sterowania działa zasadniczo najpierw konfiguracja zdefiniowana przez producenta obrabiarek.

Warunki

- Maszyna z osiami równoległymi
- Funkcje osi równoległych uaktywnione przez producenta obrabiarki

  W opcjonalnym parametrze maszynowym **parAxComp** (nr 300205) producent obrabiarki definiuje, czy funkcja osi równoległych jest standardowo włączona.

21.2.2 Definiowanie zachowania przy pozycjonowaniu osi równoległych z FUNCTION PARAXCOMP

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **FUNCTION PARAXCOMP** określasz, czy sterowanie uwzględnia osie równoległe przy ruchach przemieszczeniowych z przynależną osią główną.

Opis funkcji

Jeśli funkcja **FUNCTION PARAXCOMP** jest aktywna, to sterowanie pokazuje symbol w strefie pracy **Pozycje**. Symbol dla **FUNCTION PARAXMODE** zasłania niekiedy aktywny symbol **FUNCTION PARAXCOMP**.

Dalsze informacje: "strefa robocza Pozycje", Strona 143

FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY

Przy pomocy funkcji **PARAXCOMP DISPLAY** włączamy funkcję wyświetlania dla przemieszczeń osi równoległych. Sterowanie przelicza ruchy przemieszczenia osi równoległej we wskazaniu położenia przynależnej osi głównej (wskazanie sumarne). Wskazanie położenia osi głównej pokazuje w ten sposób zawsze względną odległość od narzędzia do detalu, niezależnie od tego, czy przemieszczamy oś główną czy też oś równoległą.

FUNCTION PARAXCOMP MOVE

Przy pomocy funkcji **PARAXCOMP MOVE** sterowanie kompensuje przemieszczenia osi równoległej poprzez przemieszczenia wyrównujące w przynależnej osi głównej.

Na przykład, przy przemieszczeniu osi równoległej W w kierunku ujemnym, sterowanie przemieszcza jednocześnie oś główną Z o tę samą wartość w kierunku dodatnim. Względna odległość od narzędzia do przedmiotu pozostaje taka sama. Zastosowanie na maszynie portalowej: wsunąć tuleję wrzecionową aby przemieścić synchronicznie belkę suportową w dół.

FUNCTION PARAXCOMP OFF

Przy pomocy funkcji **PARAXCOMP OFF** wyłączamy funkcje osi równoległej **PARAXCOMP DISPLAY** i **PARAXCOMP MOVE** .

Sterowanie resetuje funkcję osi równoległych **PARAXCOMP** z następującymi funkcjami:

- Wybór programu NC
- **PARAXCOMP OFF**

Jeśli **FUNCTION PARAXCOMP** nie jest aktywny, to sterowanie nie pokazuje ani symbolu ani informacji dodatkowych za oznaczeniami osi.

Dane wejściowe

11 FUNCTION PARAXCOMP MOVE W	; kompensowanie przemieszczenia osi W poprzez ruch kompensacyjny w osi Z

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FUNCTION PARAXCOMP	Otwieracz składni dla określenia zachowania przy pozycjonowaniu osi równoległych
DISPLAY, **MOVE** bądź **OFF**	Obliczyć wartości osi równoległej do osi głównej, skompensować przemieszczenia z osią główną lub nie brać ich pod uwagę.
X, **Y**, **Z**, **U**, **V** bądź **W**	Oś podlegająca oddziaływaniu Element składni opcjonalnie

Wskazówka

Funkcję **PARAXCOMP MOVE** można wykorzystywać wyłącznie w połączeniu z blokami prostej **L** .

21.2.3 Wybór trzech osi liniowych dla obróbki przy użyciu FUNCTION PARAXMODE

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **PARAXMODE** definiujemy osie, przy pomocy których sterowanie ma przeprowadzać obróbkę. Wszystkie ruchy przemieszczeniowe i opisy konturu programujemy niezależnie od typu maszyny poprzez osie główne X, Y i Z.

Warunek

- Oś równoległa jest wliczana

  Jeśli producent obrabiarek nie aktywował jeszcze standardowo funkcji **PARAXCOMP** , to należy aktywować **PARAXCOMP** , przed rozpoczęciem pracy z **PARAXMODE**.

  Dalsze informacje: "Definiowanie zachowania przy pozycjonowaniu osi równoległych z FUNCTION PARAXCOMP", Strona 1235

Opis funkcji

Jeśli funkcja **PARAXMODE** jest aktywna, to sterowanie wykonuje zaprogramowane ruchy przemieszczeniowe przy pomocy zdefiniowanych w funkcji osi. Jeśli sterowanie ma wykonać przemieszczenie anulowanej przez **PARAXMODE** osi głównej, to należy podać tę oś dodatkowo ze znakiem **&** . Znak **&** odnosi się wówczas do osi głównej.

Dalsze informacje: "Przemieszczenie osi głównej i osi równoległej", Strona 1238

Proszę zdefiniować w funkcji **PARAXMODE** 3 osie (np. **FUNCTION PARAXMODE X Y W**), przy pomocy których sterowanie ma wykonać zaprogramowane przemieszczenia.

Jeśli funkcja **FUNCTION PARAXMODE** jest aktywna, to sterowanie pokazuje symbol w strefie pracy **Pozycje**. Symbol dla **FUNCTION PARAXMODE** zasłania niekiedy aktywny symbol **FUNCTION PARAXCOMP**.

Dalsze informacje: "strefa robocza Pozycje", Strona 143

FUNCTION PARAXMODE OFF

Przy pomocy funkcji **PARAXMODE OFF** wyłączamy funkcję osi równoległych. Sterowanie wykorzystuje skonfigurowane przez producenta maszyn osie główne.

Sterowanie resetuje funkcję osi równoległych **PARAXMODE ON** przy pomocy następujących funkcji:

- Wybór programu NC
- Koniec programu
- **M2** i **M30**
- **PARAXMODE OFF**

Dane wejściowe

11 FUNCTION PARAX MODE X Y W	; wykonać programowane przemieszczenia z osiami **X**, **Y** i **W**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FUNCTION PARAX MODE	Otwieracz składni dla wyboru osi obróbki
OFF	Dezaktywacja funkcji osi równoległych Element składni opcjonalnie
X, **Y**, **Z**, **U**, **V** bądź **W**	Trzy osie dla obróbki Tylko przy **FUNCTION PARAX MODE**

Przemieszczenie osi głównej i osi równoległej

Jeśli funkcja **PARAXMODE** jest aktywna, to możesz przemieszczać anulowaną oś główną używając znaku **&**-w obrębie prostej **L** .

Dalsze informacje: "Prosta L", Strona 302

Przemieszczasz anulowaną oś główną w następujący sposób:

- **L** wybrać
- Określenie współrzędnych
- Wybór anulowanej osi głównej, np. **&Z**
- Zapis wartości
- W razie konieczności określić korektę promienia
- W razie konieczności zdefiniować posuw
- W razie konieczności zdefiniować funkcję dodatkową
- Potwierdzenie wprowadzenia

Wskazówki

- Przed zmianą kinematyki maszyny należy dezaktywować funkcje osi równoległych.
- Przy pomocy parametru maszynowego **noParaxMode** (nr 105413) można dezaktywować programowanie osi równoległych.
- Aby sterowanie wliczało anulowaną z **PARAXMODE** oś główną, należy włączyć funkcję **PARAXCOMP** dla tej osi.
- Dodatkowe pozycjonowanie osi głównej przy pomocy polecenia **&** następuje w systemie REF. Jeśli nastawiono wskazanie położenia na RZECZ-wartość, to przemieszczenie to nie zostaje pokazane. W razie konieczności należy przełączyć wskazanie na REF-wartość.

  Dalsze informacje: "Wyświetlacze pozycji", Strona 169
- Obliczenie możliwych wartości offsetu (U_OFFS, V_OFFS i W_OFFS tabeli punktów odniesienia) z **&**-operatorem pozycjonowanych osi określa producent maszyn w parametrze **presetToAlignAxis** (nr 300203).

21.2.4 Osie równoległe w połączeniu z cyklami obróbki

Większość cykli obróbki sterownika możesz stosować także przy użyciu osi równoległych.

Dalsze informacje: "Cykle obróbki", Strona 425

Następujące cykle nie mogą być stosowane z osiami równoległymi:

- Cykl **285 DEFINIOWANIE ZEBATKI** (opcja #157)
- Cykl **286 FREZ.OBW. ZEBATKI**(opcja #157)
- Cykl **287 TOCZ.OBW. ZEBATKI**(opcja #157)
- Cykle sondy pomiarowej

21.2.5 Przykład

W poniższym programie NC następuje wiercenie z osią W:

0 BEGIN PGM PAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S2222	; Wywołanie narzędzia z osią narzędzia **Z**
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Pozycjonowanie osi głównej
5 CYCL DEF 200 WIERCENIE	
Q200=+2 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC	
Q201=-20 ;GLEBOKOSC	
Q206=+150 ;WARTOSC POSUWU WGL.	
Q202=+5 ;GLEBOKOSC DOSUWU	
Q210=+0 ;PRZER. CZAS.NA GORZE	
Q203=+0 ;WSPOLRZEDNE POWIERZ.	
Q204=+50 ;2-GA BEZPIECZNA WYS.	
Q211=+0 ;PRZERWA CZAS. DNIE	
Q395=+0 ;REFERENCJA GLEB.	
6 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY Z	; Aktywacja kompensacji wskazania
7 FUNCTION PARAXMODE X Y W	; Wybór dodatnich osi
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Oś równoległa **W** wykonuje wcięcie w materiał
9 FUNCTION PARAXMODE OFF	; Odtworzenie konfiguracji standardowej
10 L M30	
11 END PGM PAR MM	

21.3 Stosowanie suwaka głowicy do planowania z FACING HEAD POS (opcja #50)

Zastosowanie

Głowica wytaczarska, a dokładniej rzecz biorąc głowica do wytaczania i planowania, służy do przeprowadzenia prawie każdej obróbki toczeniem kilkoma różnymi narzędziami. Pozycja sań głowicy w kierunku X jest programowalna. Na głowicy wytaczarskiej montuje się np. nóż do toczenia podłużnego, wywoływany wierszem TOOL CALL.

Spokrewnione tematy

- Obróbka z osiami równoległymi **U**, **V** i **W**
  Dalsze informacje: "Obróbka z osiami równoległymi U, V i W", Strona 1235

Warunki

- Opcja software #50 toczenie frezarskie
- Sterowanie jest przygotowane przez producenta maszyny
  Producent maszyn musi uwzględnić suwak głowicy do planowania w kinematyce.
- Aktywacja kinematyki z suwakiem głowicy do planowania wykonana
  Dalsze informacje: "Przełączenie trybu obróbki z FUNCTION MODE", Strona 210
- Punkt zerowy detalu na płaszczyźnie roboczej leży w centrum rotacyjnie symetrycznego konturu
  W przypadku suwaka głowicy do planowania punkt zerowy obrabianego detalu nie musi znajdować się na środku stołu obrotowego, ponieważ obraca się wrzeciono narzędzia.
  Dalsze informacje: "Przesunięcie punktu zerowego z TRANS DATUM", Strona 1001

Opis funkcji

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Producent maszyn może udostępnić własne cykle do pracy z głowicą wytaczarską. Poniżej zostaje opisany standardowy zakres funkcji.

Definiujesz suwak głowicy planowania jako narzędzie tokarskie.

Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tokarskich toolturn.trn (opcja #50)", Strona 1870

Proszę uwzględnić przy wywołaniu narzędzia:

- **TOOL CALL**-wiersz bez osi narzędzia
- Prędkość skrawania i obroty z **TURNDATA SPIN**
- Włączyć wrzeciono z **M3** lub **M4**

Obróbka funkcjonuje także przy nachylonej płaszczyźnie obróbki i na rotacyjnie niesymetrycznych detalach.

Jeśli przemieszczasz suwak głowicy bez funkcji **FACING HEAD POS** , to należy zaprogramować przemieszczenie suwaka z osią U, np. w aplikacji **Praca ręczna**. Przy aktywnej funkcji **FACING HEAD POS** programujesz suwak głowicy planowania z osią X.

Jeśli aktywujesz suwak głowicy do planowania, to sterowanie pozycjonuje w **X** i **Y** automatycznie na punkt zerowy obrabianego detalu. Aby uniknąć kolizji, należy określić bezpieczną wysokość przy pomocy elementu składni **HEIGHT** .

Dezaktywujesz suwak głowicy planowania przy pomocy funkcji **FUNCTION FACING HEAD**.

Dane wejściowe

Aktywacja suwaka głowicy do planowania

```
11 FACING HEAD POS HEIGHT+100 FMAX ; Aktywacja suwaka głowicy do planowania i przemieszczenie na posuwie szybkim na bezpieczną wysokość Z+100
```

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FACING HEAD POS	Otwieracz składni dla aktywacji suwaka głowicy do planowania
HEIGHT	Bezpieczna wysokość w osi narzędzia Element składni opcjonalnie
F bądź **FMAX**	Najazd bezpiecznej wysokości z określonym posuwem bądź na posuwie szybkim Element składni opcjonalnie
M	Funkcja dodatkowa Element składni opcjonalnie

Dezaktywacji suwaka głowicy

11 FUNCTION FACING HEAD OFF	; Dezaktywacja suwaka głowicy

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FUNCTION FACING HEAD OFF	Otwieracz składni dla dezaktywacji suwaka głowicy do planowania

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga, niebezpieczeństwo dla obrabianego przedmiotu i narzędzia!

Przy pomocy funkcji **FUNCTION MODE TURN** należy wybrać dla przygotowaną przez producent obrabiarek kinematykę, przewidzianą do eksploatacji głowicy wytaczarskiej. W tej kinematyce sterowanie realizuje zaprogramowane przemieszczenia osi X głowicy przy aktywnej funkcji **FACING HEAD** jako przemieszczenia osi U. Przy nieaktywnej funkcji **FACING HEAD** i w trybie **Praca ręczna** brak tego automatyzmu. Dlatego też przemieszczenia **X**, (programowane lub klawisz osiowy) są wykonywane w osi X. Głowica wytaczarska musi w tym przypadku być przemieszczana przez oś U. Podczas wyjścia z materiału lub manualnych przemieszczeń istnieje zagrożenie kolizji!

- Pozycjonować głowicę z aktywną funkcją **FACING HEAD POS** w położenie podstawowe
- Przemieszczać głowicę z aktywną funkcją **FACING HEAD POS** poza materiałem
- W trybie **Praca ręczna** głowicę wytaczarską przemieszczać klawiszem osiowym **U**
- Ponieważ funkcja **Tilt the working plane** jest możliwa, stale zwracać uwagę na status 3D-rot

- Można stosować dla ograniczenia prędkości obrotowej zarówno wartość **NMAX** z tabeli narzędzi jak i **SMAX** z **FUNCTION TURNDATA SPIN** .
- Przy pracy z głowicą wytaczarską obowiązują następujące ograniczenia:
  - Funkcje dodatkowe **M91** i **M92** nie są możliwe
  - Powrót z **M140** niemożliwy
  - **TCPM** lub **M128** niemożliwe (opcja #9)
  - Monitorowanie kolizji **DCM** nie jest możliwe (opcja #40)
  - Cykle **800**, **801** i **880** nie są możliwe
- Jeśli używa się głowicy w nachylonej płaszczyźnie obróbki, to należy uwzględnić:
  - Sterowanie oblicza nachyloną płaszczyznę jak w trybie frezowania. Funkcje **COORD ROT** i **TABLE ROT** jak i **SYM (SEQ)** odnoszą się do płaszczyzny XY.
    Dalsze informacje: "Rozwiązania obracania", Strona 1046
  - HEIDENHAIN zaleca stosowanie zachowania przy pozycjonowaniu **TURN** . Zachowanie pozycjonowania **MOVE** jest tylko warunkowo przydatne w kombinacji z głowicą wytaczarską.
    Dalsze informacje: "Pozycjonowanie osi obrotu", Strona 1042

21.4 Obróbka z biegunową kinematyką przy pomocy FUNCTION POLARKIN

Zastosowanie

W przypadku kinematyki biegunowej ruchy po torze kształtowym na płaszczyźnie obróbki nie są wykonywane przez dwie osie linearne, lecz przez oś linearną i oś obrotu. Linearna oś główna a także oś obrotu definiują przy tym płaszczyznę obróbki i razem z osią dosuwu przestrzeń roboczą obróbki.

Na frezarkach natomiast odpowiednie osie obrotu mogą zastępować różne linearne osie główne. Kinematyka biegunowa umożliwia, np. na wielkogabarytowych obrabiarkach, obróbkę większych powierzchni niż ma to miejsce tylko z osiami głównymi.

Na tokarkach oraz szlifierkach z tylko dwoma głównymi osiami linearnymi możliwa jest czołowa obróbka frezowaniem dzięki kinematyce biegunowej.

Warunki

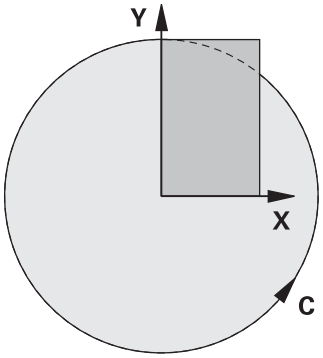
- Obrabiarka z przynajmniej jedną osią obrotu

  Biegunowa oś obrotu musi być osią modulo, która jest montowana po stronie stołu w stosunku do wybranych osi linearnych. Tym samym osie linearne nie mogą znajdować się między osią obrotu i stołem. Maksymalny zakres przemieszczenia osi obrotu jest ograniczony przez wyłącznik krańcowy software.
- Funkcja **PARAXCOMP DISPLAY** zaprogramowana z przynajmniej osiami głównymi **X**, **Y** i **Z** .

  HEIDENHAIN zaleca podawanie wszystkich dostępnych osi w funkcji **PARAXCOMP DISPLAY**.

  Dalsze informacje: "Definiowanie zachowania przy pozycjonowaniu osi równoległych z FUNCTION PARAXCOMP", Strona 1235

Opis funkcji

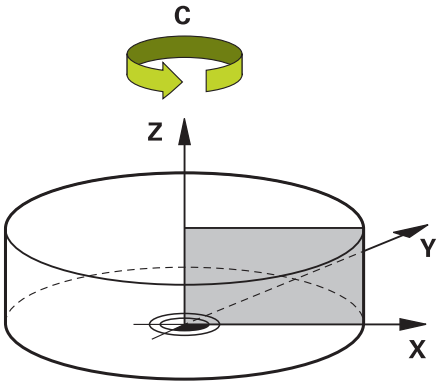


Jeśli biegunowa kinematyka jest aktywna, to sterowanie pokazuje symbol w strefie **Pozycje**. Ten symbol zasłania symbol dla funkcji **PARAXCOMP DISPLAY**.

Przy pomocy funkcji **POLARKIN AXES** aktywujesz biegunową kinematykę. Dane osiowe definiują oś radialną, oś dosuwu a także oś biegunową. Dane **MODE** wpływają na zachowanie przy pozycjonowaniu, podczas gdy dane **POLE** decydują o obróbce w biegunie. Biegun to centrum rotacji osi obrotowej.

Uwagi dotyczące wyboru osi:

- Pierwsza oś linearna musi leżeć radialnie do osi obrotu.
- Druga oś linearna definiuje oś dosuwu i musi leżeć równolegle do osi obrotu.
- Oś obrotu definiuje oś biegunową i jest definiowana na końcu.
- Jako oś obrotu może służyć każda dostępna oś modulo, zamontowana odnośnie wybranych osi linearnych po stronie stołu.
- W ten sposób dwie wybrane osie linearne obejmują powierzchnię, na której leży także oś obrotowa.



Następujące sytuacje dezaktywują kinematykę biegunową:

- Wykonywanie funkcji **POLARKIN OFF**
- Włączenie programu NC
- Zakończenie programu NC
- Anulowanie wykonania programu NC
- Włączenie kinematyki
- Nowy start sterowania

Opcje MODE

Sterowanie oferuje następujące opcje dla pozycjonowania:

OpcjeMODE:

Syntaktyka	Funkcja
POS	Sterowanie pracuje od środka rotacji w kierunku dodatnim osi radialnej. Oś radialna musi być odpowiednio wypozycjonowana wstępnie.
NEG	Sterowanie pracuje od środka rotacji w kierunku ujemnym osi radialnej. Oś radialna musi być odpowiednio wypozycjonowana wstępnie.
KEEP	Sterowanie pozostaje z osią radialną po ten stronie centrum rotacji, po której znajduje się oś przy włączeniu funkcji. Jeśli oś radialna znajduje się przy włączeniu w centrum rotacji, to obowiązuje **POS**.
ANG	Sterowanie pozostaje z osią radialną po ten stronie centrum rotacji, po której znajduje się oś przy włączeniu funkcji. Przy pomocy opcji wyboru **POLE**- **ALLOWED** możliwe jest pozycjonowanie przez biegun. W ten sposób zmienia się strona bieguna i unika się rotacji o 180° osi obrotu.

Opcje POLE

Sterowanie oferuje następujące opcje dla obróbki na biegunie:

OpcjePOLE:

Syntaktyka	Funkcja
ALLOWED	Sterowanie zezwala na obróbkę na biegunie.
SKIPPED	Sterowanie zapobiega obróbce na biegunie.

> Zablokowany zakres odpowiada powierzchni kołowej o promieniu 0,001 mm (1 µm) wokół bieguna.

Dane wejściowe

11 FUNCTION POLARKIN AXES X Z C MODE: KEEP POLE: ALLOWED	; aktywacja biegunowej kinematyki z osiami **X**, **Z** i **C**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FUNCTION POLARKIN	Otwieracz składni dla biegunowej kinematyki
AXES bądź **OFF**	Aktywacja bądź dezaktywacja biegunowej kinematyki
X, **Y**, **Z**, **U**, **V**, **A**, **B**, **C**	Wybór dwóch osi linearnych i jednej osi obrotu Tylko przy wyborze **AXES** W zależności od obrabiarki dostępne są dalsze opcje wyboru.
MODE:	Wybór zachowania przy pozycjonowaniu **Dalsze informacje:** "Opcje MODE", Strona 1245 Tylko przy wyborze **AXES**
POLE:	Wybór obróbki w biegunie **Dalsze informacje:** "Opcje POLE", Strona 1245 Tylko przy wyborze **AXES**

Wskazówki

- Jako osie radialne lub osie dosuwu mogą służyć zarówno osie główne X, Y i Z jak i możliwe osie równoległe U, V i W.
- Należy pozycjonować oś linearną, która nie jest elementem składowym kinematyki biegunowej, przed funkcją **POLARKIN** na współrzędne bieguna. W przeciwnym wypadku powstaje nieobrobiony obszar o promieniu, odpowiadającym przynajmniej wartości osi anulowanej osi linearnej.
- Należy unikać wykonywania obróbki w biegunie jak i w pobliżu bieguna, ponieważ w tej strefie możliwe są wahania posuwu. Dlatego też należy stosować najlepiej opcję **POLE**- **SKIPPED**.
- W opcjonalnym parametrze maszynowym **kindOfPref** (nr 202301) producent maszyny określa zachowanie sterowania, gdy ścieżka środka narzędzia przechodzi przez oś biegunową.
- Kombinacja biegunowej kinematyki z następującymi funkcjami jest wykluczona:
  - Ruchy przemieszczeniowe z **M91**

    Dalsze informacje: "Przemieszczenie w układzie współrzędnych obrabiarki M-CS z M91", Strona 1268
  - Nachylenia płaszczyzny obróbki (opcja #8)
  - **FUNCTION TCPM** lub **M128** (opcja #9)
- Należy uwzględnić, iż zakres przemieszczenia osi może być ograniczony.

  Dalsze informacje: "Wskazówki odnośnie wyłączników krańcowych software dla osi modulo", Strona 1258

  Dalsze informacje: "Limity przemieszczenia", Strona 1964

21.4.1 Przykład: cykle SL w kinematyce biegunowej

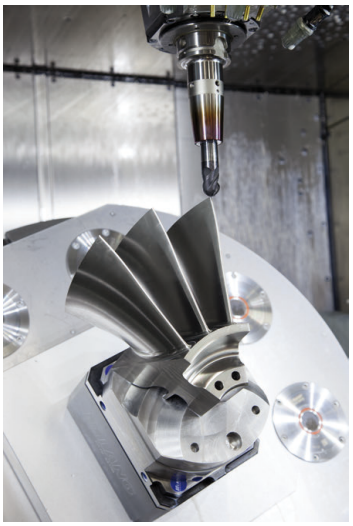
0 BEGIN PGM POLARKIN_SL MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-100 Y-100 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 2 Z S2000 F750	
4 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY X Y Z	; **PARAXCOMP DISPLAY** aktywować
5 L X+0 Y+0.0011 Z+10 A+0 C+0 FMAX M3	; Pozycja wstępna poza zablokowanym obszarem bieguna
6 POLARKIN AXES Y Z C MODE:KEEP POLE:SKIPPED	; **POLARKIN** aktywować
* - ...	; Przesunięcie punktu zerowego w kinematyce biegunowej
9 TRANS DATUM AXIS X+50 Y+50 Z+0	
10 CYCL DEF 7.3 Z+0	
11 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIA KONTURU	
12 CYCL DEF 14.1 PODPR.KONTURU2	
13 CYCL DEF 20 DANE KONTURU	
Q1=-10 ;GLEBOKOSC FREZOWANIA	
Q2=+1 ;ZACHODZENIE TOROW	
Q3=+0 ;NADDATEK NA STRONE	
Q4=+0 ;NADDATEK NA DNIE	
Q5=+0 ;WSPOLRZEDNE POWIERZ.	
Q6=+2 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC	
Q7=+50 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC	
Q8=+0 ;PROMIEN ZAOKRAGLENIA	
Q9=+1 ;KIERUNEK OBROTU	
14 CYCL DEF 22 FREZ.ZGR.WYBRANIA	
Q10=-5 ;GLEBOKOSC DOSUWU	
Q11=+150 ;WARTOSC POSUWU WGL.	
Q12=+500 ;POSUW PRZY ROZWIERC.	
Q18=+0 ;NARZ.DO OBR.ZGRUB.	
Q19=+0 ;POSUW PRZY R. WAHAD.	
Q208=+99999 ;POSUW RUCHU POWROTN.	
Q401=+100 ;WSPOLCZYNNIK POSUWU	
Q404=+0 ;STRAT.PRZEC.WYKONCZ.	
15 M99	
16 CYCL DEF 7.0 PUNKT BAZOWY	
17 CYCL DEF 7.1 X+0	
18 CYCL DEF 7.2 Y+0	
19 CYCL DEF 7.3 Z+0	
20 POLARKIN OFF	; **POLARKIN** dezaktywować
21 FUNCTION PARAXCOMP OFF X Y Z	; **; PARAXCOMP DISPLAY** dezaktywować
22 L X+0 Y+0 Z+10 A+0 C+0 FMAX	
23 L M30	

24 LBL 2	
25 L X-20 Y-20 RR	
26 L X+0 Y+20	
27 L X+20 Y-20	
28 L X-20 Y-20	
29 LBL 0	
30 END PGM POLARKIN_SL MM	

21.5 Generowane w systemie CAM programy NC

Zastosowanie

Generowane w CAM programy NC są tworzone zewnętrznie przy pomocy systemów CAM. W połączeniu z symultaniczną obróbką 5-osiową i powierzchniami dowolnej formy system CAM udostępnia komfortową i niekiedy jedyną możliwość rozwiązania.

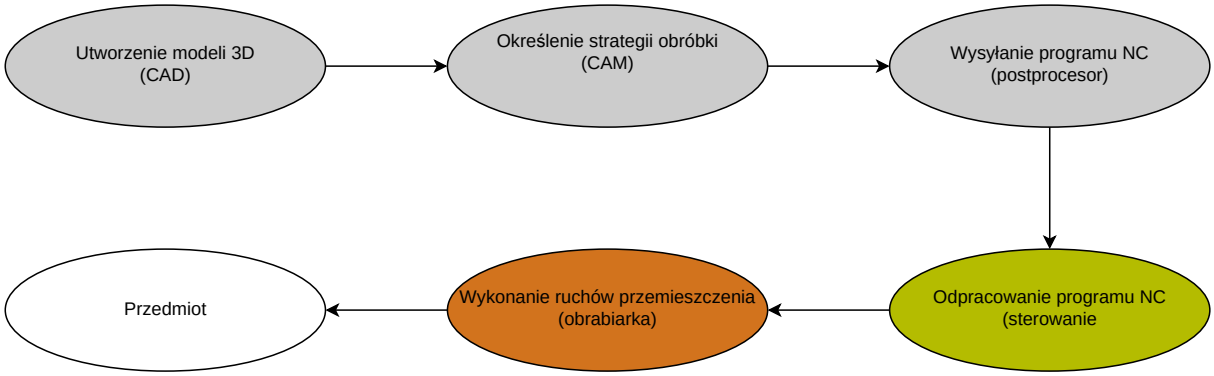


Aby wygenerowane w CAM programy NC mogły wykorzystać pełny potencjał wydajności sterowanie i udostępniały przy tym możliwości ingerowania bądź korygowania, muszą być spełnione określone wymogi.

Generowane w CAM programy NC muszą spełniać te same wymogi jaki i zapisane odręcznie programy NC. Dodatkowo wynikają z łańcucha procesu dalsze, konieczne do spełnienia wymogi .

Dalsze informacje: "Etapy procesu", Strona 1253

Łańcuch procesu opisuje drogę od konstrukcji do gotowego przedmiotu.



Spokrewnione tematy

- Użytkowanie danych 3D bezpośrednio na sterowaniu
  Dalsze informacje: "Otwarcie plików CAD przy pomocy przeglądarki CAD-Viewer", Strona 1395
- Programowanie graficzne
  Dalsze informacje: "Programowanie graficzne", Strona 1375

21.5.1 Formaty wyjściowe programów NC

Wysyłanie w formacie Klartext HEIDENHAIN

Jeśli wysyłasz program NC w formacie Klartext, to masz następujące możliwości:

- Wyprowadzenie 3-osiowe
- Dane wyjściowe do pięciu osi włącznie, bez **M128** bądź **FUNCTION TCPM**
- Dane wyjściowe do pięciu osi włącznie, z **M128** bądź **FUNCTION TCPM**

Warunki dla wykonania obróbki 5-osiowej:

- Maszyna z osiami obrotowymi
- Rozszerzone funkcje grupa 1 1 (opcja #8)
- Rozszerzone funkcje grupa 2 2 (opcja #9) dla **M128** bądź **FUNCTION TCPM**

Jeśli w systemie CAM dostępna jest kinematyka obrabiarki i dokładne dane narzędzi, to możesz wyprowadzać 5-osiowe programy NC bez **M128** bądź **FUNCTION TCPM** . Zaprogramowana prędkość posuwu jest obliczana dla wszystkich składowych osi w każdym bloku NC , z czego mogą wynikać różne prędkości skrawania.

Niezależny od obrabiarki i bardziej elastyczny jest program NC z **M128** bądź **FUNCTION TCPM**, ponieważ sterowanie przejmuje obliczenie kinematyki i stosuje dane narzędzia z menedżera narzędzi. Zaprogramowany posuw oddziaływuje przy tym na punkt prowadzenia narzędzia.

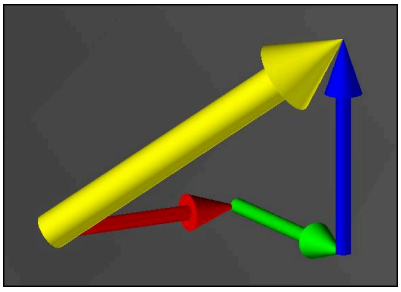
Dalsze informacje: "Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (opcja #9)", Strona 1057

Dalsze informacje: "Punkty odniesienia narzędzia", Strona 244

Przykłady

`11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 R0 F5000`	; 3-osiowo
`11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 A+1.5 C+45 R0 F5000`	; 5-osiowo bez **M128**
`11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 A+1.5 C+45 R0 F5000 M128`	; 5-osiowo z **M128**

dane wyjściowe z wektorami



Z punktu widzenia fizyki i geometrii wektor jest wielkością skierowaną, opisującą kierunek i długość.

W przypadku podawania danych wyjściowych w postaci wektorów sterowanie wymaga podania co najmniej jednego znormalizowanego wektora, który opisuje kierunek normalnej powierzchni bądź ustawienie narzędzia. Opcjonalnie blok NC zawiera obydwa wektory.

Wektor znormalizowany to wektor o wielkości 1. Wielkość wektora obliczana jest z pierwiastka sumy kwadratów jego komponentów.

$$\sqrt{NX^2+NY^2+NZ^2}=1$$

Warunki:
- Maszyna z głowicą obrotową
- Rozszerzone funkcje grupa 1 1 (opcja #8)
- Rozszerzone funkcje grupa 2 1 (opcja #9)

Możesz wykorzystywać dane wyjściowe z wektorami wyłącznie w trybie frezowania.

Dalsze informacje: "Przełączenie trybu obróbki z FUNCTION MODE", Strona 210

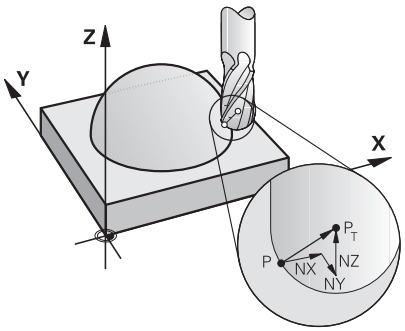
Dane wyjściowe wektora z kierunkiem normalnej płaszczyznowej są warunkiem koniecznym do zastosowania zależnej od kąta natarcia korekcji promienia narzędzia 3D (opcja #92).

Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia 3D zależna od kąta wcięcia (opcja #92)", Strona 1095

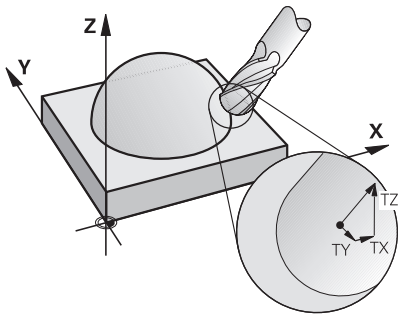
Przykłady

11 LN X0.499 Y-3.112 Z-17.105 NX0.2196165 NY-0.1369522 NZ0.9659258	; 3-osiowo z wektorem normalnej płaszczyznowej, bez orientacji narzędzia
11 LN X0.499 Y-3.112 Z-17.105 NX0.2196165 NY-0.1369522 NZ0.9659258 TX+0,0078922 TY-0,8764339 TZ+0,2590319 M128	; 5-osiowo z M128, wektorem normalnej płaszczyznowej i orientacją narzędzia

Układ wiersza NC z wektorami



Wektor normalnej płaszczyznowej prostopadle do konturu



Wektor kierunkowy narzędzia

Przykład

11 LN X+0.499 Y-3.112 Z-17.105 NX0 NY0 NZ1 TX+0,0078922 TY-0,8764339 TZ+0,2590319	; Wiersz prostej **LN** z wektorem normalnym powierzchni i orientacją narzędzia

Element składni	Znaczenie
LN	Prosta **LN** z wektorem normalnej płaszczyznowej
X Y Z	Współrzędne docelowe
NX NY NZ	Komponenty wektora normalnego płaszczyzny
TX TY TZ	Komponenty wektora kierunkowego narzędzia

21.5.2 Rodzaje obróbki w zależności od liczby osi

Obróbka 3-osiowa



Jeśli do obróbki detalu konieczne są tylko osie liniowe **X**, **Y** i **Z** , to następuje obróbka 3-osiowa .

Obróbka w trybie 3+2-osie



Jeśli do obróbki detalu konieczne jest nachylenie płaszczyzny roboczej, to wykonywana jest obróbka 3+2-osiowa .

Warunki:
- Maszyna z głowicą obrotową
- Rozszerzone funkcje grupa 1 1 (opcja #8)

Obróbka z ustawieniem albo obróbka ustawcza



W przypadku obróbki z ustawieniem, zwanej także frezowaniem krzywoliniowym, narzędzie jest ustawione pod określonym kątem do płaszczyzny roboczej. Nie zmieniasz orientacji układu współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS**, a tylko pozycję osi obrotu i tym samym ustawienie narzędzia. Dyslokację, powstającą przez to w osiach liniowych, sterowanie może kompensować.

Obróbka z ustawieniem znajduje zastosowanie w połączeniu ze ścinkami bądź niewielką długością zamocowania narzędzia.

Warunki:
- Maszyna z głowicą obrotową
- Rozszerzone funkcje grupa 1 1 (opcja #8)
- Rozszerzone funkcje grupa 2 1 (opcja #9)

Obróbka 5-osiowa



Podczas obróbki 5-osiowej, zwanej także obróbka symultaniczna 5-osiowa , obrabiarka przemieszcza pięć osi jednocześnie. Dla frezowania dowolnych powierzchni można ustawić narzędzie podczas całej obróbki optymalnie do powierzchni obrabianego detalu.

Warunki:
- Maszyna z głowicą obrotową
- Rozszerzone funkcje grupa 1 1 (opcja #8)
- Rozszerzone funkcje grupa 2 1 (opcja #9)

Obróbka 5-osiowa nie jest możliwa w wersji eksportowej sterowania.

21.5.3 Etapy procesu

CAD

Zastosowanie

Przy pomocy systemów CAD konstruktorzy generują modele 3D koniecznych do wykonania przedmiotów. Dane CAD zawierające błędy wpływają na cały łańcuch procesu wytwarzania łącznie z wynikającą z tego niedostateczną jakością przedmiotu.

Wskazówki

- Należy unikać w modelach 3D otwartych bądź zachodzących na siebie powierzchni jak i zbędnych punktów. Należy korzystać z funkcji kontrolnych w systemie CAD.
- Zaprojektuj lub zapisz modele 3D do pamięci według środka tolerancji, a nie według wymiarów nominalnych.

Możesz wspomagać wytwarzanie używając dodatkowych plików:
- Modele 3D powinny być udostępnione w formacie STL. Funkcja symulacji sterowania może wykorzystywać dane CAD np. jako detale bądź gotowe przedmioty. Dodatkowe modele zamocowania narzędzia i detalu są ważne w połączeniu z kontrolą kolizyjności (opcja #40) .
- Należy udostępnić rysunki z wymiarami przewidzianymi do sprawdzania. Typ pliku rysunku jest przy tym bez znaczenia, ponieważ sterowanie może np. otworzyć pliki PDF i tym samym wspomaga ono bezpapierowe wytwarzanie.

Definicja

Skrót	Definicja
CAD (computer-aided design)	Projektowanie wspomagane komputerowo

CAM i postprocesor

Zastosowanie

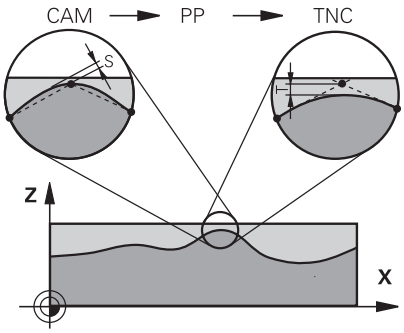
Stosując strategie obróbki w systemach CAM programista CAM może generować programy NCbazujące na danych CAD, niezależnie od obrabiarki i sterowania.

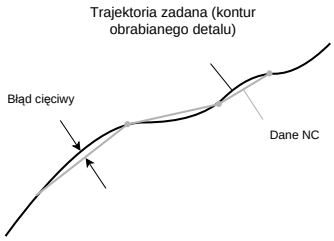
Za pomocą postprocesora programy NC są następnie przygotowywane w sposób specyficzny dla maszyny i sterowania.

Wskazówki odnośnie danych CAD

- Należy unikać pogorszenia jakości ze względu na stosowanie niewłaściwych formatów przesyłania. Zintegrowane systemy CAM ze specyficznymi interfejsami producenta działają częściowo bez utraty danych i pogorszenia jakości.
- Należy wykorzystywać w pełni dostępną dokładność odbieranych danych CAD. Dla obróbki wykańczającej dużych promieni zalecane jest akceptowanie błędów geometrii bądź modelu mniejszych niż 1 µm.

Wskazówki odnośnie błędów cięciwy i cyklu 32 TOLERANCJA





- Przy obróbce zgrubnej nacisk kładzie się na prędkość skrawania.

  Suma z błędu cięciwy i tolerancji **T** w cyklu **32 TOLERANCJA** musi być mniejsza niż naddatek konturu, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia konturu.

Błąd cięciwy w systemie CAM	0,004 mm do 0,015 mm
Tolerancja **T** w cyklu **32 TOLERANCJA**	0,05 mm do 0,3 mm

- Przy obróbce wykańczającej nacelowanej na wysoką jakość, wartości muszą dawać konieczne zagęszczenie danych.

Błąd cięciwy w systemie CAM	0,001 mm do 0,004 mm
Tolerancja **T** w cyklu **32 TOLERANCJA**	0,002 mm do 0,006 mm

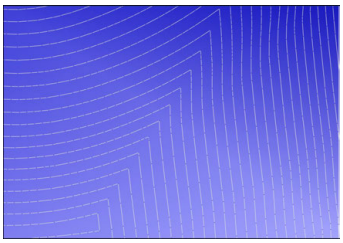
- Przy obróbce wykańczającej nacelowanej na wysoką jakość powierzchni, wartości muszą pozwalać na wygładzenie konturu.

Błąd cięciwy w systemie CAM	0,001 mm do 0,005 mm
Tolerancja **T** w cyklu **32 TOLERANCJA**	0,010 mm do 0,020 mm

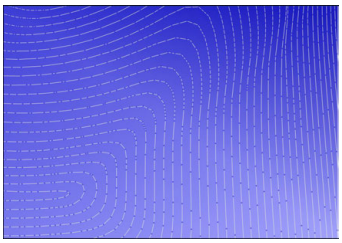
Dalsze informacje: "Cykl 32 TOLERANCJA ", Strona 1162

Wskazówki odnośnie optymalizowanych przez sterowanie danych wyjściowych NC

- Zapobiegaj błędom zaokrąglania, przekazując pozycje osi z dokładnością do co najmniej czterech miejsc po przecinku. Dla elementów optycznych i detali o dużych promieniach (niewielkie krzywizny) zalecanych jest przynajmniej pięć miejsc po przecinku. Dane wyjściowe wektorów normalnych płaszczyznowych (dla prostych **LN**) koniecznych jest przynajmniej siedem miejsc po przecinku.
- Zapobiegaj sumowaniu się tolerancji, przekazując bezwzględne, a nie przyrostowe wartości współrzędnych dla kolejnych wierszy pozycjonowania
- Jeśli to możliwe, wiersze pozycjonowania należy przedstawić w postaci łuków kołowych Sterowanie oblicza okręgi dokładniej.
- Należy unikać powtórzeń identycznych pozycji, danych posuwu i funkcji dodatkowych, np. **M3**.
- Należy podawać ponownie cykl **32 TOLERANCJA** wyłącznie w przypadku modyfikacji w ustawieniach.
- Należy także zapewnić, aby naroża (przejścia krzywizn) były dokładnie określona w wierszu NC .
- Jeśli tor narzędzia jest wykonywany z dużymi zmianami kierunku, posuw ulega silnym wahaniom. Należy zaokrąglić w miarę możliwości ścieżki narzędzia.



Tory narzędzia ze znacznymi zmianami kierunku na przejściach



Tory narzędzia z zaokrąglonymi przejściami

- W przypadku prostoliniowych torów należy zrezygnować z punktów pośrednich i oporowych. Punkty te są tworzone na przykład przez ciągłe wyprowadzanie punktów.
- Należy zapobiegać powstawaniu wzorów na powierzchni obrabianego detalu poprzez unikanie dokładnie synchronicznego rozmieszczania punktów na powierzchniach o równomiernej krzywiźnie.
- Należy stosować odpowiednie odstępy punktów dla detalu i odpowiednio do etapu obróbki. Możliwe wartości startowe leżą pomiędzy 0,25 mm i 0,5 mm. Wartości większe od 2,5 mm nie są zalecane także przy dużych posuwach obróbki.
- Zapobiegasz nieprawidłowemu pozycjonowaniu, wyprowadzając funkcję **PLANE**-(opcja #8) z **MOVE** bądź **TURN** bez oddzielnych bloków pozycjonowania. Jeśli wybierasz **STAY** do wysyłania a osie obrotu pozycjonujesz oddzielnie, to należy używać zamiast stałych wartości osiowych zmienne od **Q120** do **Q122**.

  Dalsze informacje: "Nachylenie płaszczyzny roboczej z funkcjami PLANE-(opcja #8)", Strona 1008
- Zapobiegasz silnym skokom posuwu w punkcie prowadzenia narzędzia poprzez unikanie niekorzystnego stosunku między ruchem osi liniowej i obrotowej. Problematyczna jest np. znaczna zmiana kąta ustawiania narzędzia przy jednoczesnej nieznacznej zmianie pozycji narzędzia. Należy wziąć pod uwagę różne prędkości występujące na poszczególnych osiach.
- Jeśli obrabiarka przemieszcza 5 osi symultanicznie, to błędy kinematyczne osi mogą się sumować. Dlatego też należy używać symultanicznie minimalną liczbę osi.

- Należy unikać zbędnego limitowania posuwu, które możesz określać w ramach funkcji **M128** bądź funkcji **FUNCTION TCPM** (opcja #9) dla ruchów kompensacyjnych.

  Dalsze informacje: "Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (opcja #9)", Strona 1057
- Należy także uwzględnić zachowanie osi obrotowych specyficzne dla danej obrabiarki .

  Dalsze informacje: "Wskazówki odnośnie wyłączników krańcowych software dla osi modulo", Strona 1258

Wskazówki odnośnie narzędzi

- Frez kulkowy, wyprowadzanie CAM na punkt środkowy narzędzia oraz wysoka tolerancja osi obrotu **TA** (1° do 3°) w cyklu **32 TOLERANCJA** umożliwiają równomierne ruchy posuwowe.
- Frez kulisty bądź torusowy oraz wyjście CAM w odniesieniu do czubka narzędzia wymagają tylko nieznacznych tolerancji osi obrotu **TA** (ok. 0,1°) w cyklu **32 TOLERANCJA**. Przy wyższych wartościach może dojść do uszkodzenia konturu. Stopień uszkodzeń konturu jest zależny np. od ustawienia narzędzia, promienia narzędzia i od głębokości wcięcia w materiał.

Dalsze informacje: "Punkty odniesienia narzędzia", Strona 244

Wskazówki odnośnie wygodnych i łatwych w użytkowaniu danych wyjściowych NC

- Proste i łatwe dopasowanie programów NC, jest możliwe dzięki stosowaniu zaimplementowanych cykli obróbki oraz cykli sondy pomiarowej sterowania.
- Możliwości dopasowania jak i przejrzystość ułatwiona jest jeszcze bardziej dzięki definiowaniu posuwów w centralnym miejscu programu przy użyciu zmiennych. Najlepiej używać zmiennych, które możesz swobodnie wykorzystywać, np. parametry **QL**.

  Dalsze informacje: "Zmienne: parametry Q, QL, QR i QS", Strona 1306
- Możesz ulepszyć przejrzystość programu, dokonując strukturyzowania programów NC . Stosuj w obrębie programów NC np. podprogramy. Większe projekty możesz podzielić, jeśli to możliwe, na kilka oddzielnych programów NC .

  Dalsze informacje: "Techniki programowania", Strona 337
- Możesz wspomagać możliwości korygowania, generując dane wyjściowe konturów ze skorygowanym promieniem narzędzia.

  Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia", Strona 1069
- Punkty segmentacji umożliwiają szybką nawigację w obrębie programów NC.

  Dalsze informacje: "Strukturyzowanie programów NC", Strona 1425
- Za pomocą komentarzy możesz komentować istotne wskazówki do programu NC.

  Dalsze informacje: "Wstawienie komentarzy", Strona 1424

Sterowanie NC i obrabiarka

Zastosowanie

Sterowanie oblicza ze zdefiniowanych w programie NC punktów przemieszczenie pojedynczych osi maszyny i konieczne w tym celu profile prędkości. Wydajne funkcje filtrowania przetwarzają i wygładzają kontur przy tym tak, iż sterowanie dotrzymuje maksymalnie dozwolonego odchylenia od toru kształtowego.

Obrabiarka przekształca za pomocą układu napędowego obliczone przemieszczenia i profile prędkości na ruchy narzędzia.

Przy użyciu różnych możliwości ingerowania i korektury możesz optymalizować obróbkę.

Wskazówki odnośnie użytkowania generowanych w CAM programów NC

- Symulacja niezależnych od maszyny i sterowania danych NC w systemach CAM może odbiegać od rzeczywistego przebiegu obróbki. Należy sprawdzić wygenerowane w CAM programy NC za pomocą funkcji symulacji sterowania.

  Dalsze informacje: "Strefa pracy Symulacja", Strona 1445
- Należy także uwzględnić zachowanie osi obrotowych specyficzne dla danej obrabiarki .

  Dalsze informacje: "Wskazówki odnośnie wyłączników krańcowych software dla osi modulo", Strona 1258
- Należy upewnić się, iż konieczne narzędzia są dostępne oraz pozostały okres trwałości narzędzia jest wystarczający.

  Dalsze informacje: "Kontrola użytkowania narzędzia", Strona 286
- W razie potrzeby możesz zmienić wartości w cyklu **32 TOLERANCJA** w zależności od błędu cięciwy bądź dynamiki maszyny.

  Dalsze informacje: "Cykl 32 TOLERANCJA ", Strona 1162

  Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

  Niektórzy producenci maszyn umożliwiają dopasowanie obrabiarki do danej obróbki udostępniając dodatkowy cykl, np. cykl **332 Tuning**. Przy pomocy cyklu **332** możesz modyfikować ustawienia filtra, ustawienia przyśpieszenia i ustawienia szarpnięć posuwowych.
- Jeśli wygenerowany w CAM program NC zawiera normowane wektory, to narzędzia możesz korygować także trójwymiarowo.

  Dalsze informacje: "Formaty wyjściowe programów NC", Strona 1249

  Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia 3D zależna od kąta wcięcia (opcja #92)", Strona 1095
- Opcje oprogramowania umożliwiają dalsze optymalizowanie.

  Dalsze informacje: "Funkcje i pakiety funkcji", Strona 1260

  Dalsze informacje: "Opcje software", Strona 74

Wskazówki odnośnie wyłączników krańcowych software dla osi modulo

Poniższe uwagi dotyczące wyłączników krańcowych software dla osi modulo odnoszą się również do ograniczeń przesuwu.

Dalsze informacje: "Limity przemieszczenia", Strona 1964

Dla wyłączników krańcowych software na osiach modulo obowiązują 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 sterowanie nie może przemieszczać osi modulo i wydaje komunikat o błędach.

Jeśli pozycja docelowa bądź równorzędna do niej pozycja leżą w obrębie dozwolonego zakresu, to dopuszczalne jest przemieszczenie przy aktywnych wyłącznikach krańcowych modulo. Kierunek przemieszczenia wynika przy tym automatycznie, ponieważ zawsze tylko jedna pozycja może być najechana. Proszę zwrócić uwagę na poniższe przykłady!

Pozycje równorzędne różnią się od pozycji docelowej przesunięciem o n x 360°. Faktor n odpowiada dowolnej liczbie całkowitej.

Przykład

11 L C+0 R0 F5000	; Wyłącznik krańcowy –80° i 80°
12 L C+320	; Pozycja docelowa –40°

Sterowanie pozycjonuje osie modulo między aktywnymi wyłącznikami krańcowymi na równorzędną do 320° pozycję –40°.

Przykład

11 L C-100 R0 F5000	; Wyłącznik krańcowy –90° i 90°
12 L IC+15	; Pozycja docelowa –85°

Sterownik wykonuje ruch przemieszczeniowy, ponieważ pozycja docelowa leży w obrębie dozwolonego zakresu. Sterownik pozycjonuje oś w kierunku bliżej leżącego wyłącznika krańcowego.

Przykład

11 L C-100 R0 F5000	; Wyłącznik krańcowy –90° i 90°
12 L IC-15	; Komunikat o błędach

Sterownik wydaje komunikat o błędach, ponieważ pozycja docelowa leży poza dozwolonym zakresem.

Przykłady

11 L C+180 R0 F5000	; Wyłącznik krańcowy –90° i 90°
12 L C-360	; Pozycja docelowa 0°: dotyczy także wielokrotności 360°, np. 720°

11 L C+180 R0 F5000	; Wyłącznik krańcowy –90° i 90°
12 L C+360	; Pozycja docelowa 360°: dotyczy także wielokrotności 360°, np. 720°

Jeśli oś znajduje się dokładnie pośrodku zabronionego zakresu, dystans do obydwu wyłączników krańcowych jest identyczny. W tym przypadku sterowanie może przemieszczać oś w obydwu kierunkach.

Jeśli z bloku pozycjonowania wynikają dwie równorzędne pozycje docelowe w dozwolonym zakresie, to sterowanie pozycjonuje na najkrótszym dystansie. Jeśli obydwie równorzędne pozycje docelowe są oddalone o 180°, to sterowanie wybiera kierunek przemieszczenia zgodnie z zaprogramowanym znakiem liczby.

Definicje

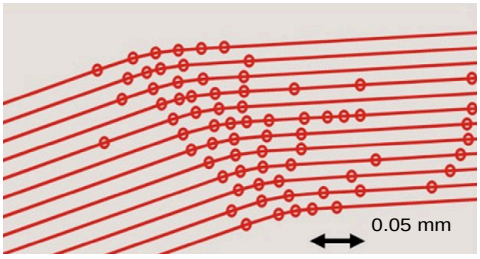
Oś modulo
Osie modulo to osie, których enkoder podaje tylko wartości od 0° do 359,9999°. Jeśli oś jest używana jako wrzeciono, to producent maszyny musi skonfigurować tę oś jako oś modulo.

Oś rollover
Osie rollover to osie obrotowe, które mogą wykonywać jeden bądź dowolnie wiele obrotów. Producent maszyny musi skonfigurować oś rollover jako oś modulo.

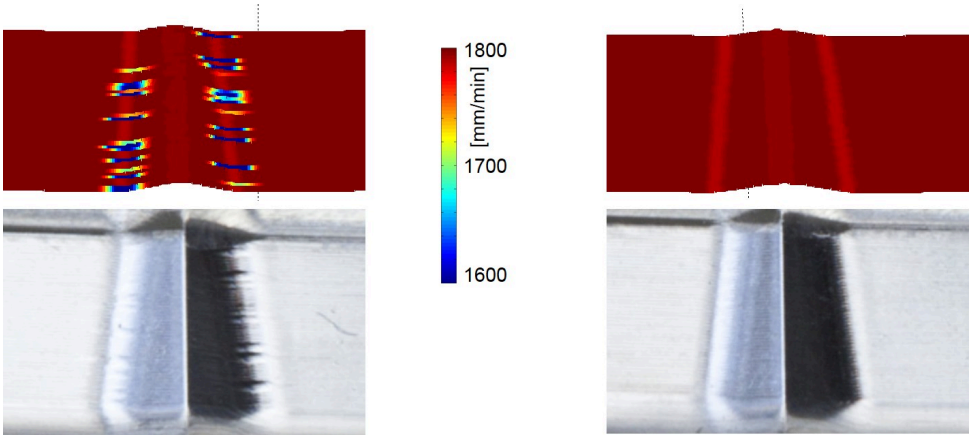
Zliczanie modulo
Wyświetlacz położenia osi obrotu ze zliczaniem modulo leży w zakresie 0° i 359,9999°. Jeśli wartość 359,9999° zostanie przekroczona, to odczyt rozpoczyna wyświetlanie ponownie przy 0°.

21.5.4 Funkcje i pakiety funkcji

Prowadzenie przemieszczenia ADP



Rozmieszczenie punktów



Porównanie bez i z ADP

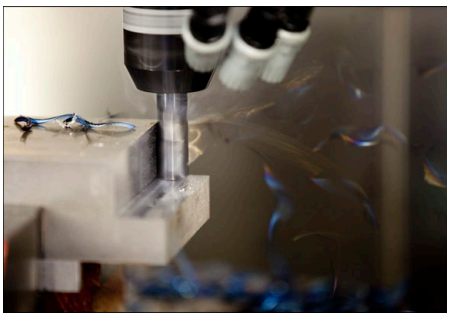
Wygenerowane w CAM programy NC z niedostateczną rozdzielczością i zmiennym zagęszczeniem punktów na sąsiednich torach mogą prowadzić do wahań posuwu oraz błędów na powierzchni detalu.

Funkcja Advanced Dynamic Prediction ADP rozszerza obliczanie z wyprzedzeniem dopuszczalnego możliwego profilu posuwu i optymalizuje prowadzenie przemieszczenia osi posuwu przy frezowaniu. Dzięki temu możesz osiągać wyższą jakość powierzchni przy krótkim czasie obróbki oraz zredukować nakłady dopracowywania.

Najważniejsze zalety ADP w skrócie:

- W przypadku frezowania dwukierunkowego ścieżki ruchu do przodu i do tyłu mają symetryczne posuwy.
- Leżące obok siebie tory narzędzia wykazują równomierny przebieg posuwu.
- Negatywne oddziaływanie typowych problemów, wynikających w generowanych z CAM programów NC zostają skompensowane bądź zredukowane, np.:
  - krótkie schodkowe stopnie
  - znaczne tolerancje cięciwy
  - znacznie zaokrąglone współrzędne punktu końcowego bloku
- Także w przypadku trudnych warunków sterowanie dotrzymuje dokładnie dynamicznych charakterystyk.

Dynamic Efficiency



Pakiet funkcji Dynamic Efficiency pozwala zwiększyć niezawodność procesu w ciężkiej obróbce skrawaniem i obróbce zgrubnej, a tym samym uczynić go bardziej wydajnym.

Dynamic Efficiency obejmuje następujące funkcje software:

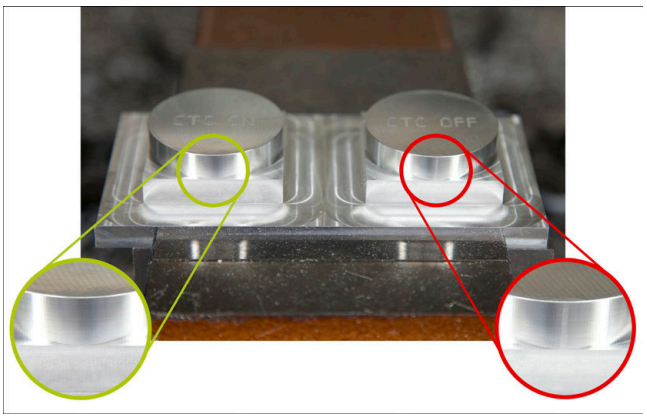
- Active Chatter Control ACC (opcja #145)
- Adaptive Feed Control AFC (opcja #45)
- Cykle do frezowania wirowego (opcja #167)

Zastosowanie Dynamic Efficiency oferuje następujące zalety:

- ACC, AFC oraz frezowanie wirowe redukują czas obróbki dzięki wyższej wydajności skrawania materiału.
- AFC umożliwia monitorowanie narzędzia i zwiększa tym samym niezawodność procesu.
- ACC i frezowanie wirowe wydłużają okres żywotności narzędzia.

Dalsze informacje znajdziesz w prospekcie **Opcje i akcesoria**.

Dynamic Precision



Używając pakietu funkcji Dynamic Precision możesz wykonywać obróbkę szybko i dokładnie przy wysokiej jakości powierzchni.

Dynamic Precision obejmuje następujące funkcje software:

- Cross Talk Compensation CTC (opcja #141)
- Position Adaptive Control PAC (opcja #142)
- Load Adaptive Control LAC (opcja #143)
- Motion Adaptive Control MAC (opcja #144)
- Active Vibration Damping AVD (opcja #146)

Każda poszczególna funkcja umożliwia istotne ulepszenia. Mogą być one także kombinowane ze sobą a przy tym uzupełniają się wzajemnie:

- CTC zwiększa dokładność w fazach przyśpieszenia.
- AVD umożliwia wykonywanie lepszych jakościowo powierzchni.
- CTC i AVD służą do szybszej i dokładniejszej obróbki.
- PAC umożliwia dokładniejsze wykonanie konturu.
- LAC utrzymuje stałą dokładność, także przy zmiennym załadunku.
- MAC redukuje drgania i zwiększa maksymalne przyśpieszenie przy przemieszczeniu na posuwie szybkim.

Dalsze informacje znajdziesz w prospekcie **Opcje i akcesoria**.

22

Funkcje dodatkowe

22.1 Funkcje dodatkowe M i STOP

Zastosowanie

Używając funkcji dodatkowych możesz wykonać aktywację i dezaktywację funkcji sterowania oraz wpływać na zachowanie sterowania.

Opis funkcji

Przy końcu wiersza NC bądź w oddzielnym wierszu NC możesz określić do czterech funkcji dodatkowych **M** . Jeśli potwierdzisz wprowadzenie funkcji dodatkowej, to sterowanie kontynuuje dialog i możesz określić dodatkowe parametry, np. **M140 MB MAX**.

W aplikacji **Praca ręczna** uaktywniasz funkcję dodatkową za pomocą przycisku **M**.

Dalsze informacje: "Aplikacja Praca ręczna", Strona 180

Sposób działania funkcji dodatkowych M

Funkcje dodatkowe **M** mogą działać wierszami bądź modalnie. Funkcje dodatkowe działają od ich zdefiniowania. Inne funkcje bądź koniec programu NC resetują modalnie działające funkcje dodatkowe.

Niezależnie od zaprogramowanej kolejności niektóre funkcje dodatkowe działają na początku wiersza NC a niektóre na końcu.

Jeśli programujesz kilka funkcji dodatkowych w jednym wierszu NC , to wynika tu następująca kolejność przy wykonaniu:

- Działające na początku wiersza funkcje dodatkowe są wykonywane przed działającymi na końcu wiersza.
- Jeśli kilka funkcji dodatkowych działa na początku lub na końcu wiersza, to następuje ich wykonanie w zaprogramowanej kolejności.

Funkcja STOP

Funkcja dodatkowa **STOP** przerywa przebieg programu lub symulację, np. dla sprawdzenia narzędzia. Także w wierszu **STOP**-możesz programować do czterech funkcji dodatkowych **M** .

22.1.1 STOP programować

Programujesz funkcję **STOP** w następujący sposób:

STOP

- ▶ **STOP** wybrać
- > Sterowanie generuje nowy wiersz NC z funkcją **STOP**.

22.2 Przegląd funkcji dodatkowych

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Producent maszyn może wpływać na zachowanie opisanych poniżej funkcji dodatkowych.
M0 do **M30** są normowanymi funkcjami dodatkowymi.

Działanie funkcji dodatkowych jest zdefiniowane w tabeli następująco:
□ działa na początku bloku
■ działa na końcu bloku

Funkcja	Działanie	Dalsze informacje
M0 Stop przebiegu programu i wrzeciona, wyłączenie chłodziwa	■	
M1 Opcjonalnie zatrzymać przebieg programu, w razie potrzeby zatrzymać wrzeciono, w razie potrzeby wyłączyć chłodziwo Funkcja zależna od producenta obrabiarki	■	
M2 Stop przebiegu programu i wrzeciona, wyłączenie chłodziwa, skok powrotny w programie, w razie potrzeby reset informacji o programie Funkcja jest zależna od ustawienia producenta obrabiarki w parametrze maszynowym **resetAt** (nr 100901)	■	
M3 Włączenie wrzeciona w kierunku ruchu wskazówek zegara	□	
M4 Włączenie wrzeciona w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara	□	
M5 Zatrzymanie wrzeciona	■	
M6 Zmiana narzędzia, przebieg programu i wrzeciono zatrzymać	■	
Ponieważ funkcja jest zależna od producenta obrabiarki, HEIDENHAIN zaleca dla zmiany narzędzia używanie funkcji **TOOL CALL**. **Dalsze informacje:** "Wywołanie narzędzia z TOOL CALL", Strona 278		
M8 Włączenie chłodziwa	□	
M9 Wyłączenie chłodziwa	■	

Funkcja	Działanie	Dalsze informacje
M13 Włączenie wrzeciona w kierunku ruchu wskazówek zegara, włączenie chłodziwa	□	
M14 Włączenie wrzeciona w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, włączenie chłodziwa	□	
M30 Funkcja identyczna jak **M2**	■	
M89 Dowolna funkcja dodatkowa **lub** wywołanie modalne cyklu Funkcja zależna od producenta obrabiarki	□ ■	Strona 431
M91 Przemieszczenie w układzie współrzędnych obrabiarki **M-CS**	□	Strona 1268
M92 Przesuwy w układzie współrzędnych **M92**-	□	Strona 1269
M94 Redukowanie wskazania osi obrotu poniżej 360°	□	Strona 1271
M97 Obróbka niewielkich stopni konturu	■	Strona 1273
M98 Otwarte kontury obrabiać kompletnie na gotowo	■	Strona 1274
M99 Wywołanie cyklu wierszami	■	Strona 431
M101 Automatyczna zmiana na narzędzie zamienne	□	Strona 1299
M102 Reset**M101**	■	
M103 Redukowanie posuwu przy wcięciu w materiał	□	Strona 1275
M107 Dopuszczenie dodatniego naddatku narzędzia	□	Strona 1301
M108 Kontrola promienia narzędzia zamiennego Reset**M107**	■	Strona 1303
M109 Dopasowanie posuwu na torach kolistych	□	Strona 1276
M110 Redukowanie posuwu na promieniach wewnętrznych	□	
M111 Reset**M109** i **M110**	■	

Funkcja	Działanie	Dalsze informacje
M116 Interpretowanie posuwu dla osi obrotu w mm/min	□	Strona 1278
M117 Reset**M116**	■	
M118 Aktywacja dodatkowego pozycjonowania kółkiem ręcznym	□	Strona 1279
M120 Obliczanie z wyprzedzeniem konturu ze skorygowanym promieniem (look ahead)	□	Strona 1281
M126 Przemieszczenie osi obrotu po zoptymalizowanym torze ruchu	□	Strona 1284
M127 Reset**M126**	■	
M128 Automatyczne kompensowanie ustawienia narzędzia (TCPM)	□	Strona 1285
M129 Reset**M128**	■	
M130 Przemieszczenie w nienachylonym wejściowym układzie współrzędnych **I-CS**	□	Strona 1270
M136 Interpretowanie posuwu w mm/obr	□	Strona 1289
M137 Reset**M136**	■	
M138 Uwzględnienie osi obrotu dla obróbki:	□	Strona 1290
M140 Wycofanie na osi narzędzia	□	Strona 1291
M141 Anulowanie monitorowania sondy pomiarowej	□	Strona 1303
M143 Skasowanie rotacji podstawowej	□	Strona 1293
M144 Obliczeniowe uwzględnienie dyslokacji narzędzia	□	Strona 1294
M145 Reset**M144**	■	

Funkcja	Działanie	Dalsze informacje
M148 Automatycznie podnoszenie przy NC-Stop bądź przy przerwie w zasilaniu	□	Strona 1296
M149 Reset**M148**	■	
M197 Zapobieganie zaokrąglaniu naroży zewnętrznych	■	Strona 1297

22.3 Funkcje dodatkowe dla danych współrzędnych

22.3.1 Przemieszczenie w układzie współrzędnych obrabiarki M-CS z M91

Zastosowanie

Używając **M91** możesz programować stałe pozycje maszynowe, np. dla najazdu bezpiecznych pozycji. Współrzędne wierszy pozycjonowania z **M91** działają w układzie współrzędnych obrabiarki **M-CS**.

Dalsze informacje: "Układ współrzędnych obrabiarki M-CS", Strona 963

Opis funkcji

Działanie

M91 działa blokami i na początku bloku.

Przykład zastosowania

11 LBL "SAFE"	
12 L Z+250 R0 FMAX M91	; najazd bezpiecznej pozycji na osi narzędzia
13 L X-200 Y+200 R0 FMAX M91	; najazd bezpiecznej pozycji na płaszczyźnie
14 LBL 0	

M91 znajduje się tu w podprogramie, w którym sterownik najpierw przemieszcza narzędzie na osi narzędzia a następnie na płaszczyźnie na bezpieczną pozycję.

Ponieważ współrzędne odnoszą się do punktu zerowego maszyny, to narzędzie najeżdża zawsze tę samą pozycję. Dzięki temu podprogram może być wywoływany w programie NC wielokrotnie, niezależnie od punkt odniesienia obrabianego detalu, np. przed nachyleniem osi obrotu.

Bez **M91** sterownik odnosi zaprogramowane współrzędne do punkt odniesienia obrabianego detalu.

Dalsze informacje: "Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki", Strona 187

Współrzędne bezpiecznej pozycji są zależne od maszyny!
Producent obrabiarek definiuje pozycję punktu zerowego obrabiarki.

Wskazówki

- Jeśli w wierszu NC z funkcją dodatkową **M91** programujesz inkrementalne współrzędne, to współrzędne te odnoszą się do ostatniej zaprogramowanej pozycji z **M91**. Na pierwszej pozycji z **M91** współrzędne inkrementalne odnoszą się do aktualnej pozycji narzędzia.
- Sterowanie uwzględnia przy pozycjonowaniu z **M91** aktywną korekcję promienia narzędzia.

  Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia", Strona 1069
- Sterowanie pozycjonuje na długości stosując punkt odniesienia uchwytu narzędziowego.

  Dalsze informacje: "Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki", Strona 187
- Następujące odczyty pozycji odnoszą się do układu współrzędnych obrabiarki **M-CS** i pokazują wartości określone z **M91** :
  - **Poz.zad.układ maszynowy (REFZAD)**
  - **Poz.rz.układ maszynowy (REFRZECZ)**

  Dalsze informacje: "Wyświetlacze pozycji", Strona 169
- W trybie pracy **programowanie** możesz przejąć do symulacji aktualny punkt odniesienia obrabianego detalu używając okna **Pozycja detalu** . W takiej konstelacji możesz symulować ruchy przemieszczeniowe z **M91** .

  Dalsze informacje: "Kolumna Opcje wizualizacji", Strona 1448
- W parametrze maszynowym **refPosition** (nr 400403) producent obrabiarki określa pozycję punktu zerowego obrabiarki.

22.3.2 Przesuwy w układzie współrzędnych M92-z M92

Zastosowanie

Używając **M92** możesz programować stałe pozycje maszynowe, np. dla najazdu bezpiecznych pozycji. Współrzędne wierszy pozycjonowania z **M92** odnoszą się do punktu zerowego **M92**-i działają w układzie współrzędnych **M92**.

Dalsze informacje: "Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki", Strona 187

Opis funkcji

Działanie

M92 działa blokami i na początku bloku.

Przykład zastosowania

11 LBL "SAFE"	
12 L Z+0 R0 FMAX M92	; najazd bezpiecznej pozycji na osi narzędzia
13 L X+0 Y+0 R0 FMAX M92	; najazd bezpiecznej pozycji na płaszczyźnie
14 LBL 0	

M92 znajduje się tu w podprogramie, w którym sterownik najpierw przemieszcza narzędzie na osi narzędzia a następnie na płaszczyźnie na bezpieczną pozycję.

Ponieważ współrzędne odnoszą się do punktu zerowego **M92**, to narzędzie najeżdża zawsze tę samą pozycję. Dzięki temu podprogram może być wywoływany w programie NC wielokrotnie, niezależnie od punkt odniesienia obrabianego detalu, np. przed nachyleniem osi obrotu.

Bez **M92** sterownik odnosi zaprogramowane współrzędne do punkt odniesienia obrabianego detalu.

Dalsze informacje: "Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki", Strona 187

Współrzędne bezpiecznej pozycji są zależne od maszyny!
Producent obrabiarki określa pozycję punktu zerowego **M92**.

Wskazówki

- Sterowanie uwzględnia przy pozycjonowaniu z **M92** aktywną korekcję promienia narzędzia.
  Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia", Strona 1069
- Sterowanie pozycjonuje na długości stosując punkt odniesienia uchwytu narzędziowego.
  Dalsze informacje: "Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki", Strona 187
- W trybie pracy **programowanie** możesz przejąć do symulacji aktualny punkt odniesienia obrabianego detalu używając okna **Pozycja detalu** . W takiej konstelacji możesz symulować ruchy przemieszczeniowe z **M92** .
  Dalsze informacje: "Kolumna Opcje wizualizacji", Strona 1448
- W opcjonalnym parametrze maszynowym **distFromMachDatum** (nr 300501) producent obrabiarki określa pozycję punktu zerowego **M92**.

22.3.3 Przemieszczenie w nienachylonym wejściowym układzie współrzędnych I-CS z M130

Zastosowanie

Współrzędne prostej z **M130** działają w nienachylonym wejściowym układzie współrzędnych **I-CS** pomimo nachylonej płaszczyzny obróbki, np. dla wycofania z materiału.

Opis funkcji

Działanie

M130 działa dla prostych bez korekty promienia, blokami i na początku bloku.

Dalsze informacje: "Prosta L", Strona 302

Przykład zastosowania

```
11 L Z+20 R0 FMAX M130          ; Wycofanie na osi narzędzia
```

Z **M130** sterowanie pomimo nachylonej płaszczyzny obróbki odnosi współrzędne w tym wierszu NC do nienachylonego wejściowego układu współrzędnych **I-CS**. To powoduje, że sterowanie cofa narzędzie prostopadle do górnej krawędzi obrabianego detalu.

Bez **M130** sterowanie odnosi współrzędne prostych do nachylonego **I-CS**.

Dalsze informacje: "Wejściowy układ współrzędnych I-CS", Strona 972

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Funkcja dodatkowa **M130** jest aktywna tylko wierszami. Następne zabiegi obróbkowe sterowanie wykonuje ponownie w nachylonym układzie współrzędnych płaszczyzny obróbki **WPL-CS** . Podczas obróbki istnieje niebezpieczeństwo kolizji!

- Sprawdzić przebieg i pozycje przy pomocy symulacji

Jeśli kombinujesz **M130** z wywołaniem cyklu, to sterowanie przerywa obróbkę komunikatem o błędach.

Definicja

Nienachylony wejściowy układ współrzędnych I-CS
W nienachylonym wejściowym układzie współrzędnych **I-CS** sterowanie ignoruje nachylenie płaszczyzny roboczej, uwzględnia jednakże ustawienie powierzchni detalu i wszystkie aktywne transformacje, np. obrót.

22.4 Funkcje dodatkowe dla zachowania na torze kształtowym

22.4.1 Redukowanie wskazania osi obrotu poniżej 360° z M94

Zastosowanie

Z **M94** sterowanie redukuje wskazanie osi obrotu do zakresu od 0° do 360°. Oprócz tego to limitowanie redukuje różnicę kąta między pozycją rzeczywistą i nową pozycją zadaną na poniżej 360°, dzięki czemu przesuwy mogą być skracane.

Spokrewnione tematy

- Wartości osi obrotu w odczycie położenia
  Dalsze informacje: "strefa robocza Pozycje", Strona 143

Opis funkcji

Działanie

M94 działa blokami i na początku bloku.

Przykład zastosowania

11 L IC+420	; Przemieszczenie osi C
12 L C+180 M94	; Redukowanie wartości wskazania osi C i przesuw

Przed odpracowaniem sterowanie pokazuje w odczycie położenia osi C wartość 0°.

W pierwszym wierszu NC oś C przemieszcza się inkrementalnie o 420°, np. przy wytwarzaniu rowka klejowego.

Drugi wiersz NC redukuje najpierw odczyt położenia osi C z 420° na 60°. Następnie sterowanie pozycjonuje oś C na pozycję zadaną 180°. Różnica kątów wynosi 120°.

Bez **M94** różnica kątów wynosi 240°.

Dane wejściowe

Jeśli definiujesz **M94** , to sterowanie kontynuuje dialog i zapytuje o odpowiednią oś obrotu. Jeśli nie wprowadzasz żadnej osi, to sterowanie redukuje odczyt położenia wszystkich osi obrotu.

21 L M94	; Redukować wartości wskazania wszystkich osi obrotu
21 L M94 C	; Redukować wartość wskazania osi C

Wskazówki

- **M94** działa wyłącznie dla osi rollover, których odczyt rzeczywistego położenia pozwala na wartości powyżej 360°.
- W parametrze maszynowym **isModulo** (nr 300102) producent maszyn definiuje, czy zostanie zastosowany sposób zliczania modulo dla osi rollover.
- W opcjonalnym parametrze maszynowym **shortestDistance** (nr 300401) producent obrabiarki określa, czy sterowanie pozycjonuje osie obrotu standardowo po najkrótszym dystansie przemieszczenia.
- W opcjonalnym parametrze maszynowym **startPosToModulo** (nr 300402) producent obrabiarki określa, czy sterowanie redukuje odczyt rzeczywistego położenia przed każdym pozycjonowaniem na zakres od 0° do 360°.
- Jeśli dla danej obrotu aktywne są limity przemieszczenia bądź wyłączniki krańcowe software, to **M94** nie ma żadnej funkcji dla tej osi obrotu.

Definicje

Oś modulo
Osie modulo to osie, których enkoder podaje tylko wartości od 0° do 359,9999°. Jeśli oś jest używana jako wrzeciono, to producent maszyny musi skonfigurować tę oś jako oś modulo.

Oś rollover
Osie rollover to osie obrotowe, które mogą wykonywać jeden bądź dowolnie wiele obrotów. Producent maszyny musi skonfigurować oś rollover jako oś modulo.

Zliczanie modulo
Wyświetlacz położenia osi obrotu ze zliczaniem modulo leży w zakresie 0° i 359,9999°. Jeśli wartość 359,9999° zostanie przekroczona, to odczyt rozpoczyna wyświetlanie ponownie przy 0°.

22.4.2 Obróbka niewielkich stopni konturu z M97

Zastosowanie

Używając **M97** możesz wytwarzać stopnie konturu mniejsze od promienia narzędzia. Sterowanie nie uszkadza konturu i nie wyświetla komunikatu o błędach.

> Zamiast **M97** HEIDENHAIN zaleca o wiele bardziej wydajną funkcję **M120** (opcja #21)
>
> Po aktywacji **M120** możesz wytwarzać kompletny kontur bez komunikatu o błędach. **M120** uwzględnia także tory koliste.

Spokrewnione tematy

- Obliczanie wstępne konturu ze skorygowanym promieniem **M120**

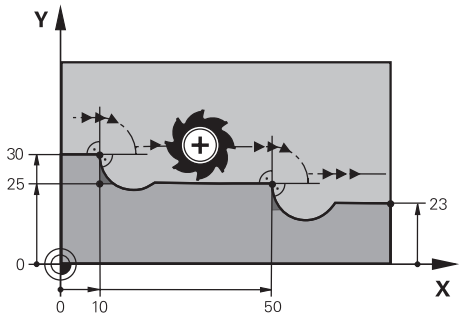
  Dalsze informacje: "Obliczenie z wyprzedzeniem konturu ze skorygowanym promieniem z M120", Strona 1281

Opis funkcji

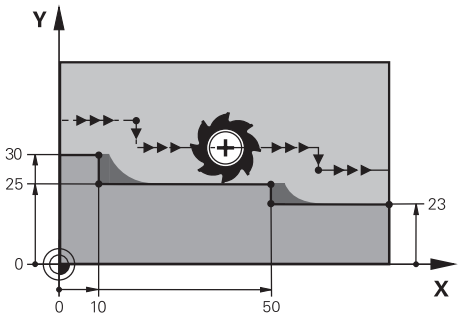
Działanie

M97 działa blokami i na końcu bloku.

Przykład zastosowania



Stopień konturu bez **M97**



Stopień konturu z **M97**

11 TOOL CALL 8 Z S5000	; Zamontować narzędzie o średnicy 16
*** - ...**	
21 L X+0 Y+30 RL	
22 L X+10 M97	; Obróbka stopnia konturu przy użyciu punktu przecięcia torów kształtowych
23 L Y+25	
24 L X+50 M97	; Obróbka stopnia konturu przy użyciu punktu przecięcia torów kształtowych
25 L Y+23	
26 L X+100	

Przy pomocy **M97** sterowanie określa dla stopni konturu ze skorygowanym promieniem punkt przecięcia torów kształtowych, leżący na przedłużeniu ścieżki narzędzia. Sterowanie wydłuża tor narzędzia zasadniczo zawsze o promień narzędzia. Dzięki temu kontur jest dyslokowany na tyle dalej, im mniejszy jest stopień konturu i im większy jest promień narzędzia. Sterowanie przemieszcza narzędzia nad punktem przecięcia torów kształtowych i unika w ten sposób powstawaniu uszkodzeń konturu.

Bez **M97** narzędzie wykonywałoby okrąg przejściowy wzdłuż naroży zewnętrznych i spowodowałoby uszkodzenie konturu. W takich miejscach sterowanie przerywa obróbkę z komunikatem o błędach **Promień narzędzia za duży**.

Wskazówki

- Należy programować **M97** tylko w punktach na narożach zewnętrznych.
- Należy także zwrócić uwagę przy dalszej obróbce, iż poprzez dyslokację narożnika konturu pozostaje więcej materiału resztkowego. Ewentualnie musisz dopracować stopień konturu dodatkowo przy pomocy mniejszego narzędzia.

22.4.3 Obrabianie otwartych narożników konturu z M98

Zastosowanie

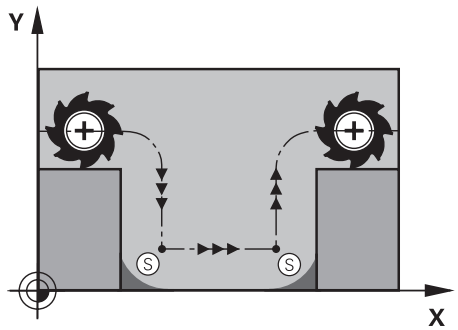
Jeśli narzędzie obrabia kontur o skorygowanym promieniu, to w narożnikach wewnętrznych pozostaje materiał resztkowy. Przy użyciu **M98** sterowanie wydłuża tor narzędzia o promień narzędzia, aby narzędzie obrabiało otwarty kontur kompletnie i usuwało także materiał resztkowy.

Opis funkcji

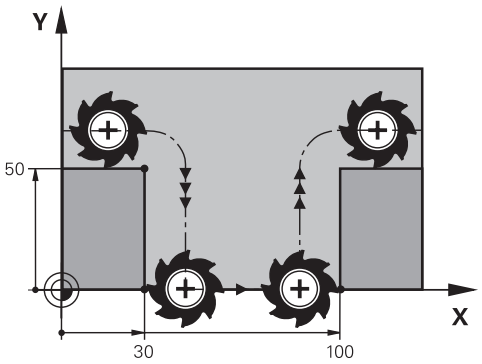
Działanie

M98 działa blokami i na końcu bloku.

Przykład zastosowania



Otwarty kontur bez **M98**



Otwarty kontur z **M98**

11 L X+0 Y+50 RL F1000	
12 L X+30	
13 L Y+0 M98	; Kompletna obróbka otwartych naroży konturu
14 L X+100	; Sterowanie utrzymuje pozycję osi Y dzięki **M98** .
15 L Y+50	

Sterowanie przesuwa narzędzie ze skorygowanym promieniem wzdłuż konturu. Przy pomocy **M98** sterowanie oblicza z wyprzedzeniem kontur i ustala nowy punkt przecięcia torów na przedłużeniu toru narzędzia. Sterowanie przemieszcza narzędzia nad punktem przecięcia torów kształtowych i obrabia kompletnie otwarty kontur.

W następnym wierszu NC sterowanie utrzymuje pozycję osi Y.

Bez **M98** sterowanie stosuje dla konturu ze skorygowanym promieniem zaprogramowane współrzędne jako ograniczenie. Sterowanie tak oblicza punkt przecięcia torów, aby kontur nie został uszkodzony i tym samym pozostał materiał resztkowy.

22.4.4 Redukowanie posuwu przy wcięciu w materiał z M103

Zastosowanie

Przy użyciu **M103** sterowanie wykonuje ruchy dosuwania ze zredukowanym posuwem, np. dla wcięcia w materiał. Określasz wartość posuwu stosując faktor procentowy.

Opis funkcji

Działanie

M103 działa dla prostych na osi narzędzia i na początku bloku.

Aby zresetować **M103** programujesz **M103** bez określania współczynnika.

Przykład zastosowania

11 L X+20 Y+20 F1000	; Przemieszczenie na płaszczyźnie obróbki
12 L Z-2.5 M103 F20	; Aktywacja redukowania posuwu i wcięcie w materiał ze zredukowanym posuwem
12 L X+30 Z-5	; Wcięcie w materiał ze zredukowanym posuwem

Sterowanie pozycjonuje narzędzie w pierwszym wierszu NC na płaszczyźnie roboczej.

W wierszu NC **12** sterowanie aktywuje **M103** z faktorem procentowym 20 a następnie wykonuje ruch dosuwowy osi Z ze zredukowanym posuwem wynoszącym 200 mm/min .

Następnie sterowanie wykonuje w wierszu NC **13** ruch posuwowy w osiach X i Z ze zredukowanym posuwem wynoszącym 825 mm/min . Ten większy posuw wynika z tego, że sterowanie oprócz ruchu dosuwowego wykonuje przemieszczenie narzędzia na płaszczyźnie. Sterowanie oblicza średnią wartość posuwu między posuwem na płaszczyźnie i posuwem wejścia w materiał.

Bez **M103** następuje ruch dosuwowy z zaprogramowanym posuwem.

Dane wejściowe

Jeśli definiujesz **M103** , to sterowanie kontynuuje dialog i zapytuje o faktor **F**.

Wskazówki

- Posuw wcięcia w materiał F_Z jest obliczany z ostatnio zaprogramowanego posuwu F_{Prog} i współczynnika procentowego **F** .

  $F_Z = F_{Prog} \times F$
- Funkcja **M103** działa także w nachylonym układzie współrzędnych płaszczyzny obróbki **WPL-CS**. Redukowanie posuwu działa wówczas w przemieszczeniach wcięcia w materiał na wirtualnej osi narzędzia **VT**.

22.4.5 Dopasowanie posuwu na torach kolistych z M109

Zastosowanie

Z **M109** sterowanie utrzymuje stały posuw na krawędzi tnącej narzędzia przy obróbce wewnętrznej i zewnętrznej torów kołowych, np. dla uzyskania równomiernego wyniku frezowania przy obróbce wykańczającej.

Opis funkcji

Działanie

M109 działa na początku bloku.

Aby zresetować **M109** programujesz **M111**.

Przykład zastosowania

11 L X+5 Y+25 RL F1000	; Najazd pierwszego punktu konturu z zaprogramowanym posuwem
12 CR X+45 Y+25 R+20 DR- M109	; Aktywacja dopasowania posuwu, następnie obróbka toru kolistego ze zwiększonym posuwem

W pierwszym wierszu NC sterowanie przemieszcza narzędzie z zaprogramowanym posuwem, odnoszącym się do toru punktu środkowego narzędzia.

W wierszu NC **12** sterowanie aktywuje **M109** i utrzymuje stały posuw na krawędzi tonącej narzędzia przy obróbce torów kolistych. Sterowanie oblicza na początku wiersza posuw na krawędzi tnącej narzędzia dla tego wiersza NC i dopasowuje zaprogramowany posuw w zależności od promienia konturu i promienia narzędzia. To oznacza, że zaprogramowany posuw jest zwiększany przy obróbce zewnętrznej i jest redukowany dla obróbki wewnętrznej.

Następnie narzędzie obrabia kontur zewnętrzny ze zwiększonym posuwem.

Bez **M109** narzędzie obrabia tor kolisty z zaprogramowanym posuwem.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga, niebezpieczeństwo dla obrabianego przedmiotu i narzędzia!

Jeśli funkcja **M109** jest aktywna, to sterowanie zwiększa częściowo posuw nawet drastycznie przy obróbce bardzo małych (ostre kąty) naroży zewnętrznych. Podczas odpracowywania istnieje zagrożenie złamania narzędzia i uszkodzenia detalu!

- **M109** nie stosować przy obróbce bardzo małych naroży zewnętrznych (ostrych kątach)

Jeśli definiujesz **M109** przed wywołaniem cyklu obróbki o numerze większym niż **200** , to dopasowanie posuwu działa także na łukach kołowych w tym cyklu obróbki.

22.4.6 Redukowanie posuwu na promieniach wewnętrznych z M110

Zastosowanie

Z **M110** sterowanie utrzymuje stały posuw na krawędzi tnącej narzędzia tylko na promieniach wewnętrznych, w przeciwieństwie do **M109**. Dzięki temu oddziaływują takie same warunki skrawania na narzędzie, co np. w przypadku ciężkiego skrawania jest niezmiernie ważnym.

Opis funkcji

Działanie

M110 działa na początku bloku.

Aby zresetować **M110** programujesz **M111**.

Przykład zastosowania

11 L X+5 Y+25 RL F1000	; Najazd pierwszego punktu konturu z zaprogramowanym posuwem
12 CR X+45 Y+25 R+20 DR+ M110	; Aktywacja redukowania posuwu, następnie obróbka toru kolistego ze zredukowanym posuwem

W pierwszym wierszu NC sterowanie przemieszcza narzędzie z zaprogramowanym posuwem, odnoszącym się do toru punktu środkowego narzędzia.

W wierszu NC **12** sterowanie aktywuje **M110** i utrzymuje stały posuw na krawędzi tonącej narzędzia przy obróbce promieni wewnętrznych. Sterowanie oblicza na początku wiersza posuw na krawędzi tnącej narzędzia dla tego wiersza NC i dopasowuje zaprogramowany posuw w zależności od promienia konturu i promienia narzędzia.

Następnie narzędzie obrabia promień wewnętrzny ze zredukowanym posuwem.

Bez **M110** narzędzie obrabia promień wewnętrzny z zaprogramowanym posuwem.

Wskazówka

Jeśli definiujesz **M110** przed wywołaniem cyklu obróbki o numerze większym niż **200** , to dopasowanie posuwu działa także na łukach kołowych w tym cyklu obróbki.

22.4.7 Interpretowanie posuwu dla osi obrotu w mm/min z M116 (opcja #8)

Zastosowanie

Z **M116** sterowanie interpretuje posuw dla osi obrotu w mm/min.

Warunki

- Maszyna z osiami obrotowymi
- Opis kinematyki

> Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
> Producent obrabiarki generuje opis kinematyki maszyny.

- Opcja software #8 Rozszerzone funkcje grupa 1

Opis funkcji

Działanie

M116 działa tylko na płaszczyźnie roboczej i na początku bloku.

Aby zresetować **M116** programujesz **M117**.

Przykład zastosowania

11 L IC+30 F500 M116	; Ruch przemieszczeniowy osi C w mm/min

Sterowanie interpretuje za pomocą **M116** zaprogramowany posuw osi C w mm/min, np. dla obróbki powierzchni bocznej cylindra.

Przy tym sterowanie oblicza odpowiednio na początku bloku posuw dla tego wiersza NC, w zależności od odległości punktu środkowego narzędzia od centrum osi obrotu.

Podczas gdy sterowanie odpracowuje wiersz NC , posuw się nie zmienia. To obowiązuje także, jeśli narzędzie przesuwa się do centrum osi obrotu.

Bez **M116** sterowanie interpretuje programowany posuw dla osi obrotu w °/min.

Wskazówki

- Możesz programować **M116** dla osi głowicy oraz osi stołu obrotowego.
- **M116** działa także przy aktywnej funkcji **Płaszczyznę roboczą nachylić**.
  Dalsze informacje: "Nachylenie płaszczyzny roboczej (opcja #8)", Strona 1007
- Kombinowanie **M116** z **M128** bądź **FUNCTION TCPM** (opcja #9) nie jest możliwe. Jeśli przy aktywnej funkcji **M128** bądź **FUNCTION TCPM** chcesz aktywować **M116** dla osi, to należy wykluczyć tę oś z obróbki używając **M138** .
  Dalsze informacje: "Uwzględnianie osi obrotu dla obróbki z M138", Strona 1290
- Bez **M128** bądź **FUNCTION TCPM** (opcja #9) może **M116** działać także dla kilku osi obrotu jednocześnie.

22.4.8 Aktywacja dodatkowego pozycjonowania kółkiem ręcznym z M118

Zastosowanie

Z **M118** sterowanie aktywuje narzucenie pozycjonowania kółkiem ręcznym. Podczas wykonania programu możesz wykonywać odręcznie korektę przy użyciu kółka ręcznego.

Spokrewnione tematy

- Narzucenie pozycjonowania kółkiem ręcznym za pomocą opcji Globalne ustawienia programowe GPS (opcja #44)

Warunki

- Kółko ręczne
- Opcja software #21 Rozszerzone funkcje grupa 3

Opis funkcji

Działanie

M118 działa na początku bloku.

Aby zresetować **M118** programujesz **M118** bez podawania osi.

> Przerwanie programu resetuje także dodatkowe pozycjonowanie kółkiem ręcznym.

Przykład zastosowania

11 L Z+0 R0 F500	; Przemieszczenie na osi narzędzia
12 L X+200 R0 F250 M118 Z1	; Przemieszczenie na płaszczyźnie roboczej z aktywnym pozycjonowaniem kółkiem max. ±1 mm na osi Z

W pierwszym wierszu NC sterowanie pozycjonuje narzędzie na osi narzędzia.

W wierszu NC **12** sterowanie aktywuje na początku wiersza dodatkowe pozycjonowanie kółkiem z maksymalnym zakresem przemieszczenia ±1 mm na osi Z.

Następnie sterowanie wykonuje ruch przemieszczeniowy na płaszczyźnie roboczej. Podczas tego przemieszczenia możesz przesuwać narzędzie kółkiem bezstopniowo w osi Z do maks. ±1 mm. To oznacza, że możesz np. dopracować ponownie zamocowany detal, na którym nie jest możliwe próbkowanie sondą ze względu na formę powierzchni.

Dane wejściowe

Jeśli definiujesz **M118** , to sterowanie kontynuuje dialog i zapytuje o osie oraz o maksymalnie dopuszczalną wartość narzucenia pozycjonowania. Określasz wartość dla osi liniowych w mm a dla osi obrotu w °.

21 L X+0 Y+38.5 RL F125 M118 X1 Y1	; Przemieszczenie na płaszczyźnie roboczej z aktywnym narzuceniem pozycjonowania kółkiem rzędu maks. ±1 mm na osi X i Y

Wskazówki

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Producent maszyn musi dopasować sterowanie do tej funkcji.

- **M118** działa standardowo w układzie współrzędnych obrabiarki **M-CS**.
  Jeśli w strefie pracy **GPS** (opcja #44) uaktywnisz przycisk **Superpozycja kółka** , to narzucenie pozycjonowania kółkiem działa w ostatnio wybranym układzie współrzędnych.
  Dalsze informacje: "Globalne ustawienia programowe GPS (opcja #44)", Strona 1166
- W zakładce **POS HR** strefy pracy **Status** sterowanie pokazuje aktywny układ współrzędnych, w którym działa pozycjonowanie kółkiem jak i maksymalnie możliwe wartości przemieszczenia odpowiednich osi.
  Dalsze informacje: "Zakładka POS HR", Strona 160
- Funkcja narzucenia pozycjonowania kółkiem **M118** jest możliwa w połączeniu z Dynamicznym monitorowaniem kolizji DCM (opcja #40) tylko w stanie zatrzymania.
  Aby móc używać **M118** bez ograniczenia, należy dezaktywować funkcję **DCM** (opcja #40) bądź aktywować kinematykę bez obiektów kolizji.
  Dalsze informacje: "Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (opcja #40)", Strona 1116
- Dodatkowe pozycjonowanie kółkiem ręcznym działa także w aplikacji **MDI**.
  Dalsze informacje: "Aplikacja MDI", Strona 1805
- Jeśli chcesz używać **M118** przy zaciśniętych osiach, należy najpierw zwolnić zacisk.

Wskazówki w połączeniu z wirtualną osią VT (opcja #44)

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Producent maszyn musi dopasować sterowanie do tej funkcji.

- W przypadku maszyn z osiami obrotowymi głowicy możesz wybrać dla obróbki z ustawieniem, czy narzucenie pozycjonowania kółkiem ma działać na osi Z czy też wzdłuż wirtualnej osi narzędzia **VT** .
- W parametrze maszynowym **selectAxes** (nr 126203) producent obrabiarki definiuje przyporządkowanie klawiszy osi na kółku ręcznym.
  W przypadku kółka HR 5xx możesz przydzielić wirtualną oś narzędzia w razie konieczności na pomarańczowym klawiszu osiowym **VI** .

22.4.9 Obliczenie z wyprzedzeniem konturu ze skorygowanym promieniem z M120

Zastosowanie

Przy użyciu **M120** sterowanie z wyprzedzeniem oblicza kontur z korektą promienia. Dzięki temu sterowanie może wytwarzać kontury mniejsze niż promień narzędzia, bez uszkodzenia konturu bądź wyświetlania komunikatu o błędach.

Warunek

- Opcja software #21 Rozszerzone funkcje grupa 3

Opis funkcji

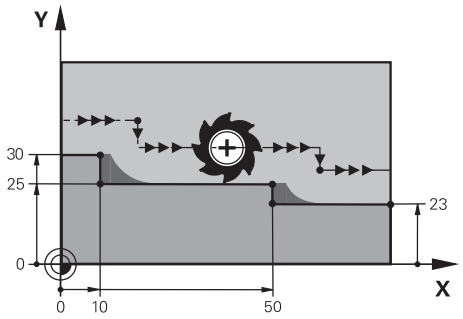
Działanie

M120 działa na początku bloku i działa poza cyklami do obróbki frezowaniem .

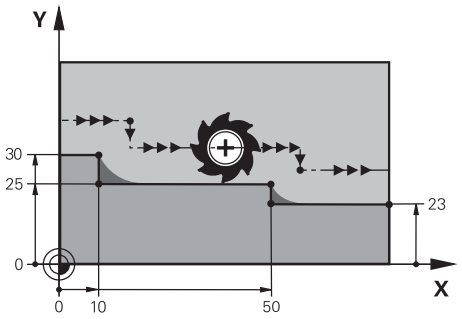
Przy pomocy następujących funkcji resetujesz **M120** :

- Korekta promienia **R0**
- **M120 LA0**
- **M120** bez **LA**
- Funkcja **PGM CALL**
- Cykl **19 PLASZCZ.ROBOCZA** bądź funkcje **PLANE**- (opcja #8)

Przykład zastosowania



Stopień konturu z **M97**



Stopień konturu z **M120**

11 TOOL CALL 8 Z S5000	; Zamontować narzędzie o średnicy 16
*** - ...**	
21 L X+0 Y+30 RL M120 LA2	; Aktywacja obliczenia konturu z wyprzedzeniem i przemieszczenie na płaszczyźnie roboczej
22 L X+10	
23 L Y+25	
24 L X+50	
25 L Y+23	
26 L X+100	

Przy użyciu **M120 LA2** w wierszu NC **21** sterowanie sprawdza kontur ze skorygowanym promieniem na ścinki. W tym przykładzie sterowanie oblicza z wyprzedzeniem tor narzędzia od aktualnego wiersza NC dla dwóch następnych wierszy NC . Następnie sterowanie pozycjonuje narzędzie z korektą promienia na pierwszy punkt konturu.

Przy obrabianiu konturu sterowanie wydłuża tor narzędzia na tyle, aby narzędzie nie uszkodziło konturu.

Bez **M120** narzędzie wykonywałoby okrąg przejściowy wzdłuż naroży zewnętrznych i spowodowałoby uszkodzenie konturu. W takich miejscach sterowanie przerywa obróbkę z komunikatem o błędach **Promień narzędzia za duży**.

Dane wejściowe

Jeśli definiujesz **M120** , to sterowanie kontynuuje dialog i zapytuje o liczbę obliczanych z wyprzedzeniem wierszy NC **LA**, maks. 99.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

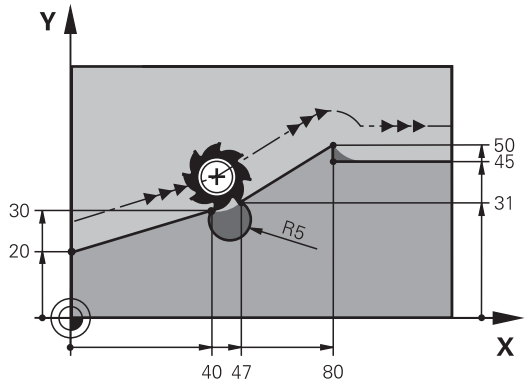
Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Definiujesz liczbę obliczanych z wyprzedzeniem wierszy NC **LA** tak małą jak to możliwe. Sterowanie może pominąć części konturu jeśli wybrane wartości będą zbyt duże!

- Należy przetestować program NC przed wykonaniem przy pomocy symulacji
- Powoli rozpocząć program NC

- Należy także zwrócić uwagę przy dalszej obróbce, iż w narożnikach konturu pozostaje materiał resztkowy. Ewentualnie musisz dopracować stopień konturu dodatkowo przy pomocy mniejszego narzędzia.
- Jeśli programujesz **M120** zawsze w tym samym wierszu NC jak i korektę promienia, to osiągniesz dzięki temu stałą i przejrzystą procedurę programowania.
- Jeśli przy aktywnej **M120** wykonujesz następujące funkcje, to sterowanie przerywa wykonanie programu i wyświetla komunikat o błędach:
  - Cykl **32 TOLERANCJA**
  - **M128** (opcja #9)
  - **FUNCTION TCPM** (opcja #9)
  - Start programu z dowolnego wiersza

Przykład



0 BEGIN PGM "M120" MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-10	
2 BLK FORM 0.2 X+110 Y+80 Z+0	; Definicja detalu
3 TOOL CALL 6 Z S1000 F1000	; Zamontować narzędzie o średnicy 12
4 L X-5 Y+26 R0 FMAX M3	; Przemieszczenie na płaszczyźnie obróbki
5 L Z-5 R0 FMAX	; Dosuw wcięcia na osi narzędzia
6 L X+0 Y+20 RL F AUTO M120 LA5	; Aktywacja obliczenia konturu z wyprzedzeniem i najazd pierwszego punktu konturu
7 L X+40 Y+30	
8 CR X+47 Y+31 R-5 DR+	
9 L X+80 Y+50	
10 L X+80 Y+45	
11 L X+110 Y+45	; Najazd na ostatni punkt konturu
12 L Z+100 R0 FMAX M120	; Wycofanie narzędzia i reset **M120**
13 M30	; Koniec programu
14 END PGM "M120" MM	

Definicja

Skrót	Definicja
LA (look ahead)	Liczba wierszy dla przetwarzania z wyprzedzeniem

22.4.10 Przemieszczenie osi obrotu na zoptymalizowanym torze z M126

Zastosowanie

Z **M126** sterowanie przemieszcza oś obrotu po najkrótszym dystansie na zaprogramowane współrzędne. Funkcja działa tylko na osie obrotu, których odczyt pozycji jest zredukowany do wartości poniżej 360°.

Opis funkcji

Działanie

M126 działa na początku bloku.

Aby zresetować **M126** programujesz **M127**.

Przykład zastosowania

11 L C+350	; Przemieszczenie w osi C
12 L C+10 M126	; Przemieszczenie w osi C na zoptymalizowanym torze

W pierwszym wierszu NC sterowanie pozycjonuje oś C na 350°.

W drugim wierszu NC sterowanie aktywuje **M126** a następnie ustawia oś C w optymalnie oddalonej pozycji na 10°. Sterowanie stosuje najkrótszy dystans przemieszczenia i przesuwa oś C w dodatnim kierunku obrotu, poza 360°. Dystans przemieszczenia wynosi 20°.

Bez **M126** sterowanie nie przemieszcza osi obrotu powyżej 360°. Dystans przemieszczenia wynosi 340° w ujemnym kierunku obrotu.

Wskazówki

- **M126** nie działa dla inkrementalnych ruchów przemieszczeniowych.
- Działanie **M126** jest zależne od konfiguracji osi obrotu.
- **M126** działa wyłącznie dla osi modulo

  W parametrze maszynowym **isModulo** (nr 300102) producent maszyn definiuje, czy oś obrotu jest osią modulo.
- W opcjonalnym parametrze maszynowym **shortestDistance** (nr 300401) producent obrabiarki określa, czy sterowanie pozycjonuje osie obrotu standardowo po najkrótszym dystansie przemieszczenia.
- W opcjonalnym parametrze maszynowym **startPosToModulo** (nr 300402) producent obrabiarki określa, czy sterowanie redukuje odczyt rzeczywistego położenia przed każdym pozycjonowaniem na zakres od 0° do 360°.

Definicje

Oś modulo
Osie modulo to osie, których enkoder podaje tylko wartości od 0° do 359,9999°. Jeśli oś jest używana jako wrzeciono, to producent maszyny musi skonfigurować tę oś jako oś modulo.

Oś rollover
Osie rollover to osie obrotowe, które mogą wykonywać jeden bądź dowolnie wiele obrotów. Producent maszyny musi skonfigurować oś rollover jako oś modulo.

Zliczanie modulo
Wyświetlacz położenia osi obrotu ze zliczaniem modulo leży w zakresie 0° i 359,9999°. Jeśli wartość 359,9999° zostanie przekroczona, to odczyt rozpoczyna wyświetlanie ponownie przy 0°.

22.4.11 Automatyczne kompensowanie ustawienia narzędzia z M128 (opcja #9)

Zastosowanie

Jeśli w programie NC zmienia się pozycja wysterowanej osi obrotu, to sterownik kompensuje automatycznie przy pomocy **M128** ustawienie narzędzia podczas operacji podczas procesu przechylania za pomocą kompensacyjnego ruchu osi liniowych. Dzięki temu pozycja czubka narzędzia pozostaje niezmieniona względem detalu (TCPM).

Zamiast **M128** HEIDENHAIN zaleca o wiele bardziej wydajną funkcję **FUNCTION TCPM**.

Spokrewnione tematy

- Kompensowanie offsetu narzędzia z **FUNCTION TCPM**
  Dalsze informacje: "Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (opcja #9)", Strona 1057

Warunek

- Maszyna z głowicą obrotową
- Opis kinematyki

> Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
> Producent obrabiarki generuje opis kinematyki maszyny.

- Opcja software #9 Rozszerzone funkcje grupa 2

Opis funkcji

Działanie

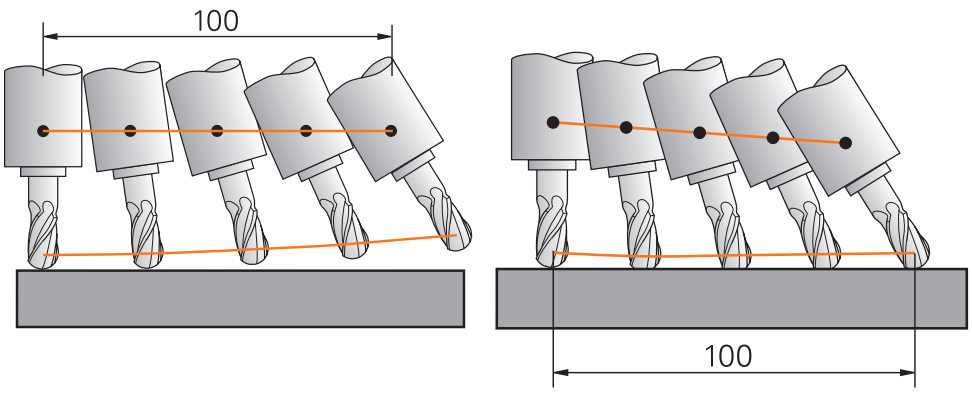
M128 działa na początku bloku.

Przy pomocy następujących funkcji resetujesz **M128** :

- **M129**
- **FUNCTION RESET TCPM**
- W trybie pracy **Przebieg progr.** wybrać inny program NC

> **M128** działa także w trybie pracy **Manualnie** i pozostaje aktywna po zmianie trybu pracy.

Przykład zastosowania



Postępowanie bez **M128** Postępowanie z **M128**

11 L X+100 B-30 F800 M128 F1000	; przesuw z automatyczną kompensacją przemieszczenia osi obrotu

W tym wierszu NC sterowanie aktywuje **M128** z posuwem dla ruchu kompensacyjnego. Następnie sterowanie wykonuje symultaniczny ruch przemieszczeniowy na osi X i osi B.

Aby utrzymać stałą pozycję czubka narzędzia względem detalu podczas ustawienia osi obrotu, sterowanie wykonuje nieprzerwany ruch kompensacyjny przy pomocy osi liniowych. W tym przykładzie sterowanie wykonuje ruch kompensacyjnych na osi Z.

Bez **M128** powstaje dyslokacja czubka narzędzia względem pozycji zadanej, kiedy tylko kąt ustawienia narzędzia się zmieni. Ten offset nie jest kompensowany przez sterowanie. Jeśli nie uwzględnisz tego odchylenia w programie NC , to następuje obróbka z dyslokacją lub dochodzi do kolizji.

Dane wejściowe

Jeśli definiujesz **M128** , to sterowanie kontynuuje dialog i zapytuje o posuw **F**. Określona wartość ogranicza posuw podczas ruchu kompensacyjnego.

Przystawiona obróbka z niesterowanymi osiami obrotu

Możesz wykonać także obróbkę ustawczą z niesterowanymi osiami obrotu, tzw.osiami licznika, w połączeniu z **M128** .

Proszę postąpić przy tej operacji z niesterowanymi osiami obrotu w następujący sposób:

- Przed aktywacją **M128** osie obrotu pozycjonować odręcznie
- **M128** aktywować
- > Sterowanie odczytuje wartości rzeczywiste wszystkich dostępnych osi obrotu, oblicza na tej podstawie nową pozycję punktu prowadzenia narzędzia i aktualizuje wskazanie położenia

  Dalsze informacje: "Punkty odniesienia narzędzia", Strona 244
- > Sterowanie wykonuje konieczne ruchy kompensacyjne przy następnym przemieszczeniu.
- Przeprowadzenie obróbki
- Przy końcu programu zresetować **M128** z **M129**
- Osie obrotu ustawić w położeniu wyjściowym

Jak długo **M128** jest aktywna, sterowanie monitoruje pozycję rzeczywistą niesterowanych osi obrotu. Jeśli pozycja rzeczywista odbiega od zdefiniowanej przez producenta maszyn wartości pozycji zadanej, to sterowanie wydaje komunikat o błędach oraz przerywa przebieg programu.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Osie obrotu ze sprzęgłem Hirtha muszą dla nachylenia zostać wysunięte z zazębienia. Podczas wysuwania i ruchu nachylenia istnieje zagrożenie kolizji!

- Wysunąć narzędzie z materiału zanim zostanie zmienione położenie osi obrotu

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli przy frezowaniu obwodowym określasz pozycję narzędzia poprzez prostą **LN** z orientacją narzędzia **TX**, **TY** i **TZ** , to sterowanie oblicza samodzielnie konieczne pozycje osi obrotowych. Wskutek tego mogą powstawać nieprzewidziane ruchy przemieszczeniowe.

- Należy przetestować program NC przed wykonaniem przy pomocy symulacji
- Powoli rozpocząć program NC

Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia 3D przy frezowaniu obwodowym (opcja #9)", Strona 1090

Dalsze informacje: "dane wyjściowe z wektorami", Strona 1250

- Posuw dla ruchu kompensacyjnego pozostaje tak długo w działaniu, aż zostanie zaprogramowany nowy posuw lub z **M128** zostanie anulowany.
- Jeśli **M128** jest aktywna, to sterowanie pokazuje w strefie pracy **Pozycje** symbol **TCPM**.

  Dalsze informacje: "strefa robocza Pozycje", Strona 143
- Określasz kąt pozycji narzędzia, bezpośrednio wprowadzając pozycje osiowe osi obrotu. Wartości odnoszą się więc do układu współrzędnych obrabiarki **M-CS**. W przypadku maszyn z głowicami obrotowymi zmienia się układ współrzędnych narzędzia **T-CS**. W przypadku maszyn z osiami obrotowymi stołu zmienia się układ współrzędnych detalu **W-CS**.

  Dalsze informacje: "Układy odniesienia", Strona 962
- Jeśli przy aktywnej **M128** wykonujesz następujące funkcje, to sterowanie przerywa wykonanie programu i wyświetla komunikat o błędach:
  - Korekcja promienia krawędzi tnącej **RR/RL** w trybie toczenia (opcja #50)
  - **M91**
  - **M92**
  - **M144**
  - Wywołanie narzędzia **TOOL CALL**
  - Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (opcja #40) i jednocześnie **M118**
- Przy pomocy opcjonalnego parametru maszynowego **maxCompFeed** (nr 201303) producent obrabiarki określa maksymalną prędkość ruchów kompensacyjnych.
- Za pomocą opcjonalnego parametru maszynowego **maxAngleTolerance** (nr 205303) producent obrabiarki określa maksymalną tolerancję kąta.
- Za pomocą opcjonalnego parametru maszynowego **maxLinearTolerance** (nr 205305) producent obrabiarki określa maksymalną tolerancję osi liniowych.
- Za pomocą opcjonalnego parametru maszynowego **manualOversize** (nr 205304) producent obrabiarki określa ręczny naddatek dla wszystkich obiektów kolizji.

Wskazówki w połączeniu z narzędziami

Jeśli podczas obróbki konturu narzędzie jest ustawiane, to należy stosować frez kulkowy. Inaczej narzędzie może uszkodzić kontur.

Aby podczas obróbki nie uszkodzić konturu frezem kulkowym, należy zwrócić uwagę na następujące aspekty:

- Przy **M128** sterowanie nastawia punkt obrotu narzędzia w punkcie prowadzenia narzędzia. Jeśli punkt obrotu narzędzia leży na końcówce narzędzia, to uszkodzi ono kontur przy zmianie pozycji. Dlatego też punkt prowadzenia narzędzia musi znajdować się w punkcie środkowym narzędzia.

  Dalsze informacje: "Punkty odniesienia narzędzia", Strona 244
- Aby sterowanie prawidłowo pokazało narzędzie w symulacji, należy określić rzeczywistą długość narzędzia w kolumnie **L** tabeli menedżera narzędzi.

  Przy wywołaniu narzędzia w programie NC określasz promień kulki jako ujemną wartość delta w **DL** i przesuwasz tym samym punkt prowadzenia narzędzia na punkt środkowy narzędzia.

  Dalsze informacje: "Korekcja długości narzędzia", Strona 1067

  Także dla dynamicznego monitorowania kolizji DCM (opcja #40) należy określić rzeczywistą długość narzędzia w tabeli menedżera narzędzi.

  Dalsze informacje: "Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (opcja #40)", Strona 1116
- Jeśli punkt prowadzenia narzędzia leży w punkcie środka narzędzia, to należy dopasować współrzędne osi narzędzia w programie NC o wartość promienia kulki.

W funkcji **FUNCTION TCPM** możesz wybrać niezależnie od siebie punkt prowadzenia narzędzia i punkt obrotu narzędzia.

Dalsze informacje: "Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (opcja #9)", Strona 1057

Definicja

Skrót	Definicja
TCPM (tool center point management)	Trzymanie pozycji punktu prowadzenia narzędzia **Dalsze informacje:** "Punkty odniesienia narzędzia", Strona 244

22.4.12 Interpretowanie posuwu w mm/obr M136

Zastosowanie

Z **M136** sterowanie interpretuje posuw w milimetrach na obrót wrzeciona. Prędkość posuwu jest zależna od obrotów, np. w połączeniu z trybem toczenia (opcja #50).

Dalsze informacje: "Przełączenie trybu obróbki z FUNCTION MODE", Strona 210

Opis funkcji

Działanie

M136 działa na początku bloku.

Aby zresetować **M136** programujesz **M137**.

Przykład zastosowania

11 LBL "TURN"	
12 FUNCTION MODE TURN	; Aktywacja trybu toczenia
13 M136	; Modyfikacja interpretowania posuwu w mm/obr
14 LBL 0	

M136 znajduje się tu w podprogramie, w którym sterowanie aktywuje tryb toczenia (opcja #50).

Przy pomocy **M136** sterowanie interpretuje posuw w mm/obr, co jest konieczne dla trybu toczenia. Posuw na jeden obrót odnosi się do prędkości obrotowej wrzeciona detalu. Sterowanie przemieszcza narzędzie przy każdym obrocie wrzeciona detalu o zaprogramowaną wartość posuwu.

Bez **M116** sterowanie interpretuje posuw w mm/min.

Wskazówki

- W programach NC z jednostką cale/inch **M136** nie jest dozwolona w kombinacji z **FU** lub **FZ** .
- Przy aktywnej **M136** wrzeciono detalu nie może znajdować się regulacji.
- **M136** nie jest możliwe w kombinacji z orientacją wrzeciona. Ponieważ przy orientowaniu wrzeciona nie są dostępne obroty, sterowanie nie może obliczyć posuwu, np. przy gwintowaniu.

22.4.13 Uwzględnianie osi obrotu dla obróbki z M138

Zastosowanie

Z **M138** określasz, jakie osie obrotu sterowanie uwzględnia przy obliczaniu i pozycjonowaniu kątów przestrzennych. Niezdefiniowane przy tym osie obrotu sterowanie wyklucza. Dzięki temu możesz ograniczyć możliwości nachylenia i tym samym uniknąć komunikatu o błędach, np. na obrabiarkach z osiami obrotu.

M138 działa w kombinacji z następującymi funkcjami:

- **M128** (opcja #9)
  Dalsze informacje: "Automatyczne kompensowanie ustawienia narzędzia z M128 (opcja #9)", Strona 1285
- **FUNCTION TCPM** (opcja #9)
  Dalsze informacje: "Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (opcja #9)", Strona 1057
- **PLANE**-funkcje (opcja #8)
  Dalsze informacje: "Nachylenie płaszczyzny roboczej z funkcjami PLANE- (opcja #8)", Strona 1008
- Cykl **19 PLASZCZ.ROBOCZA** (opcja #8)
  Dalsze informacje: "Cykl 19 PLASZCZ.ROBOCZA (opcja #8)", Strona 992

Opis funkcji

Działanie

M138 działa na początku bloku.

Aby zresetować **M138** programujesz **M138** bez podawania osi.

Przykład zastosowania

11 L Z+100 R0 FMAX M138 A C	; Definiowanie uwzględniania osi **A** i **C**
12 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 MOVE FMAX	; Nachylenie kąta przestrzennego **SPB** 90°

Na obrabiarce 6-osiowej z osiami obrotu **A**, **B** i **C** należy wykluczyć jedną oś obrotu przy obróbce z kątami przestrzennymi, inaczej pojawia się zbyt wiele możliwych kombinacji.

Z **M138 A C** sterowanie oblicza pozycję osi przy nachyleniu przy użyciu kątów przestrzennych tylko w osiach **A** i **C**. Oś B jest wykluczona. W wierszu NC **12** sterowanie pozycjonuje z tego względu kąt przestrzenny **SPB+90** przy użyciu osi **A** i **C**.

Bez **M138** powstaje zbyt wiele możliwości nachylenia. Sterowanie przerywa obróbkę i wydaje komunikat o błędach.

Dane wejściowe

Jeśli definiujesz **M138** , to sterowanie kontynuuje dialog i zapytuje o uwzględniane osie obrotu.

11 L Z+100 R0 FMAX M138 C	; Definiowanie uwzględniania osi C

Wskazówki

- Z **M138** sterowanie wyklucza osie obrotu tylko przy obliczaniu i pozycjonowaniu kątów przestrzennych. Oś obrotu wykluczoną z **M138** możesz przesuwać mimo to używając bloku pozycjonowania. Proszę uwzględnić, iż sterowanie nie wykonuje wówczas żadnej kompensacji.
- W opcjonalnym parametrze maszynowym **parAxComp** (nr 300205) producent obrabiarki definiuje, czy sterowanie integruje położenie wykluczonej osi w obliczeniach kinematyki.

22.4.14 Wycofanie na osi narzędzia z M140

Zastosowanie

Z **M140** sterowanie odsuwa narzędzie na osi narzędzia.

Opis funkcji

Działanie

M140 działa blokami i na początku bloku.

Przykład zastosowania

11 LBL "SAFE"	
12 M140 MB MAX	; Wycofanie na osi narzędzia na maksymalnym dystansie
13 L X+350 Y+400 R0 FMAX M91	; Najazd bezpiecznej pozycji na płaszczyźnie roboczej
14 LBL 0	

M140 znajduje się tu w podprogramie, w którym sterownik najpierw przemieszcza narzędzie na na bezpieczną pozycję.

Z **M140 MB MAX** sterowanie odsuwa narzędzie na maksymalnym dystansie w dodatnim kierunku osi narzędzia. Sterowanie zatrzymuje narzędzie przed wyłącznikiem krańcowym bądź obiektem kolizji.

W następnym wierszu NC sterowanie przemieszcza narzędzia na płaszczyźnie roboczej na bezpieczną pozycję.

Bez **M140** sterowanie nie wykonuje ruchu wycofania.

Dane wejściowe

Jeśli definiujesz **M140** , to sterowanie kontynuuje dialog i zapytuje o długość dystansu odsuwania **MB**. Długość dystansu odsuwania możesz określić jako inkrementalną wartość dodatnią bądź ujemną. Z **MB MAX** sterowanie przemieszcza narzędzie w dodatnim kierunku do wyłącznika krańcowego bądź obiektu kolizji.

Po **MB** możesz określić posuw dla ruchu powrotnego. Jeśli posuw nie zostanie wprowadzony, to sterowanie przemieszcza narzędzie na posuwie szybkim z powrotem.

21 L Y+38.5 F125 M140 MB+50 F750	; Odsuwanie narzędzia z posuwem 750 mm/min 50 mm w dodatnim kierunku osi narzędzia
21 L Y+38.5 F125 M140 MB MAX	; Odsuwanie narzędzia na posuwie szybkim na maksymalnym dystansie w dodatnim kierunku osi narzędzia

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Producent obrabiarki ma różne możliwości konfigurowania funkcji Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (opcja #40) . Zależnie typu obrabiarki sterowanie dalej odpracowuje program NC bez komunikatu o błędach i pomimo rozpoznanej kolizji. Sterowanie zatrzymuje narzędzie na ostatniej bezkolizyjnej pozycji i kontynuuje program NC z tej pozycji. Przy takiej konfiguracji DCM powstają przemieszczenia, które nie były 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

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli przy pomocy funkcji **M118** zmienimy pozycję osi obrotu kółkiem a następnie wykonamy **M140** , to sterowanie ignoruje przy ruchu powrotnym wynikające z narzucenia wartości. Przede wszystkim na obrabiarkach z czołowymi osiami obrotu powstają przy tym niepożądane i nieprzewidziane przemieszczenia. Podczas tych ruchów wycofania istnieje zagrożenie kolizji!

- **M118** z **M140** nie kombinować na obrabiarkach z czołowymi osiami obrotu

- **M140** działa także przy nachylonej płaszczyźnie obróbki. W przypadku maszyn z głowicami obrotowymi sterowanie przemieszcza narzędzie w układzie współrzędnych narzędzia **T-CS**.

  Dalsze informacje: "Układ współrzędnych narzędzia T-CS", Strona 974
- Z **M140 MB MAX** sterowanie odsuwa narzędzie tylko w dodatnim kierunku osi narzędzia.
- Jeśli dla **MB** określisz ujemną wartość, to sterowanie odsuwa narzędzie w ujemnym kierunku osi narzędzia.
- Informacje dotyczące osi narzędzia konieczne dla **M140** sterowanie pozyskuje z wywołania narzędzia.
- W opcjonalnym parametrze maszynowym **moveBack** (nr 200903) producent maszyny określa odległość do wyłącznika krańcowego lub obiektu kolizji przy maksymalnym dystansie wycofania **MB MAX**.

Definicja

Skrót	Definicja
MB (move back)	Wycofanie na osi narzędzia

22.4.15 Skasowanie rotacji podstawowej z M143

Zastosowanie

Za pomocą **M143** sterowanie resetuje zarówno rotację podstawową jak i rotację podstawową 3D , np. po obróbce ustawionego detalu.

Opis funkcji

Działanie

M143 działa blokami i na początku bloku.

Przykład zastosowania

```
11 M143                    ; Reset rotacji podstawowej
```

W tym wierszu NC sterowanie resetuj rotację podstawową z programu NC . Sterowanie nadpisuje w aktywnym wierszu tabeli punktów odniesienia wartości kolumn **SPA**, **SPB** i **SPC** wartością **0**.

Bez **M143** rotacja podstawowa pozostaje tak długo w działaniu, aż zostanie odręcznie zresetowana bądź nadpisana inną wartością.

Dalsze informacje: "Menedżer punktów odniesienia", Strona 977

Wskazówka

Funkcja **M143** nie jest dozwolona przy starcie programu z wybranego wiersza.

Dalsze informacje: "Wejście do programu ze skanowaniem bloków", Strona 1833

22.4.16 Obliczeniowe uwzględnienie dyslokacji narzędzia M144 (opcja #9)

Zastosowanie

Z **M144** sterowanie kompensuje dyslokację narzędzia w następnych przesuwach, wynikającą z ustawienia osi obrotowych.

> Zamiast **M144** HEIDENHAIN zaleca bardziej wydajną funkcję **FUNCTION TCPM** (opcja #9).

Spokrewnione tematy

- Kompensowanie offsetu narzędzia z **FUNCTION TCPM**

  Dalsze informacje: "Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (opcja #9)", Strona 1057

Warunek

- Opcja software #9 Rozszerzone funkcje grupa 2

Opis funkcji

Działanie

M144 działa na początku bloku.

Aby zresetować **M144** programujesz **M145**.

Przykład zastosowania

11 M144	; Aktywacja kompensacji narzędzia
12 L A-40 F500	; Pozycjonowanie osi A
13 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Pozycjonowanie osi **X** i **Y**

Z **M144** sterowanie uwzględnia położenie osi obrotu w następnych wierszach pozycjonowania.

W wierszu NC **12** sterowanie pozycjonuje oś obrotu **A**, przy tym powstaje offset między końcówką narzędzia i obrabianym detalem. Ten offset sterowanie uwzględnia obliczeniowo.

W następnym wierszu NC sterowanie pozycjonuje osie **X** i **Y**. Za pomocą aktywnej **M144** sterowanie kompensuje położenie osi obrotu **A** przy przemieszczeniu.

Bez **M144** sterowanie nie uwzględnia offsetu i następuje obróbka z dyslokacją.

Wskazówki

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

W przypadku głowic kątowych należy pamiętać, że geometria maszyny jest określana przez producenta maszyny w opisie kinematycznym. Jeśli stosujesz głowicę kątową do obróbki, to należy wybrać właściwą kinematykę.

- Pomimo aktywnej **M144** możesz pozycjonować z **M91** bądź **M92** .

  Dalsze informacje: "Funkcje dodatkowe dla danych współrzędnych", Strona 1268
- Przy aktywnej **M144** funkcje **M128** i **FUNCTION TCPM** nie są dozwolone. Sterowanie wydaje komunikat o błędach w przypadku aktywacji tych funkcji.
- **M144** nie działa w połączeniu z funkcjami **PLANE**. Jeśli obydwie funkcje są aktywne, to działa funkcja **PLANE**.

  Dalsze informacje: "Nachylenie płaszczyzny roboczej z funkcjami PLANE- (opcja #8)", Strona 1008

  Z **M144** sterowanie przemieszcza odpowiednio do układu współrzędnych detalu **W-CS**.

  Kiedy dokonasz aktywacji funkcji **PLANE**, sterowanie przemieszcza odpowiednio do układu współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS**.

  Dalsze informacje: "Układy odniesienia", Strona 962

Wskazówki W połączeniu z toczeniem (opcja #50)

- Jeśli ustawianą osią jest stół przechylny, sterowanie orientuje układ współrzędnych narzędzia **W-CS**.

  Jeśli ustawianą osią jest głowica przechylna, to sterowanie nie orientuje **W-CS** .
- Po przestawieniu osi obrotu należy w razie konieczności na nowo wypozycjonować wstępnie narzędzie tokarskie na współrzędnej Y i zorientować położenie krawędzi tnącej przy pomocy cyklu **800 UKL.TOCZ. DOPASOWAC** .

  Dalsze informacje: "Cykl 800 UKL.TOCZ. DOPASOWAC ", Strona 702

22.4.17 Automatyczne podnoszenie przy NC-Stop bądź przerwie w zasilaniu z M148

Zastosowanie

Z **M148** sterowanie automatycznie podnosi narzędzie w następujących sytuacjach:

- Odręcznie wykonany NC-Stop
- Zainicjowany przez oprogramowanie NC-Stop, np. w przypadku błędu w systemie napędowym
- Przerwa w dopływie prądu

> Zamiast **M148** HEIDENHAIN zaleca o wiele bardziej wydajną funkcję **FUNCTION LIFTOFF**.

Spokrewnione tematy

- Automatyczne podnoszenie z **FUNCTION LIFTOFF**
  Dalsze informacje: "Automatyczne podnoszenie narzędzia z FUNCTION LIFTOFF", Strona 1143

Warunek

- Kolumna **LIFTOFF** tabeli menedżera narzędzi
  Należy określić w kolumnie **LIFTOFF** menedżera narzędzi wartość **Y** .
  Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 270

Opis funkcji

Działanie

M148 działa na początku bloku.

Przy pomocy następujących funkcji resetujesz **M148** :

- **M149**
- **FUNCTION LIFTOFF RESET**

Przykład zastosowania

```
11 M148 ; Aktywacja automatycznego podnoszenia
```

Ten wiersz NC aktywuje **M148**. Jeśli podczas obróbki zostanie uruchomiony NC-Stop , to narzędzie podnosi się o 2 mm w kierunku dodatnim osi narzędzia. W ten sposób unika się możliwych uszkodzeń na narzędziu bądź detalu.

Bez **M148** osie zatrzymują się w przypadku NC-Stop , przez co narzędzie pozostaje na detalu i może powodować powstawanie śladów cięcia.

Wskazówki

- Przy ruchu powrotnym z **M148** sterowanie nie wznosi narzędzia koniecznie i wyłącznie w kierunku osi narzędzia.

  Przy pomocy funkcji **M149** sterowanie dezaktywuje funkcję **FUNCTION LIFTOFF**, bez resetowania kierunku wznoszenia. Jeśli programujesz **M148** , to sterowanie aktywuje automatyczne wznoszenie narzędzia w zdefiniowanym w **FUNCTION LIFTOFF** kierunku wznoszenia.
- Należy uwzględnić, iż automatyczne podnoszenie nie jest sensowne dla każdego narzędzia, np. jak w przypadku frezów tarczowych.
- Przy pomocy parametru maszynowego **on** (nr 201401) producent obrabiarki definiuje, czy automatyczne podnoszenie funkcjonuje.
- Przy pomocy parametru maszynowego **distance** (nr 201402) producent obrabiarki definiuje maksymalną wysokość podnoszenia.

22.4.18 Zapobieganie zaokrąglaniu naroży zewnętrznych z M197

Zastosowanie

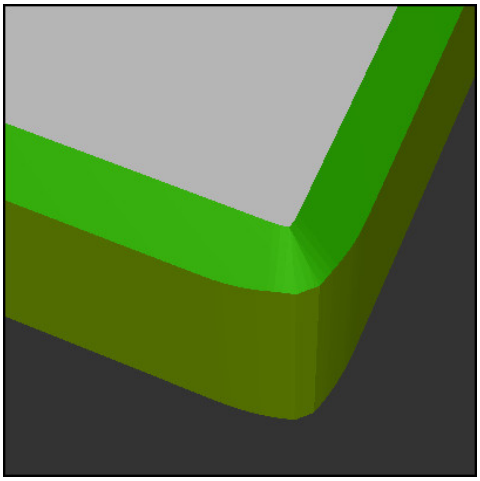
Z **M197** sterowanie wydłuża kontur ze skorygowanym promieniem na narożniku zewnętrznym tangencjalnie i dodaje niewielki okręg przejściowy. Dzięki temu zapobiegasz zaokrąglaniu narożnika zewnętrznego przez narzędzie.

Opis funkcji

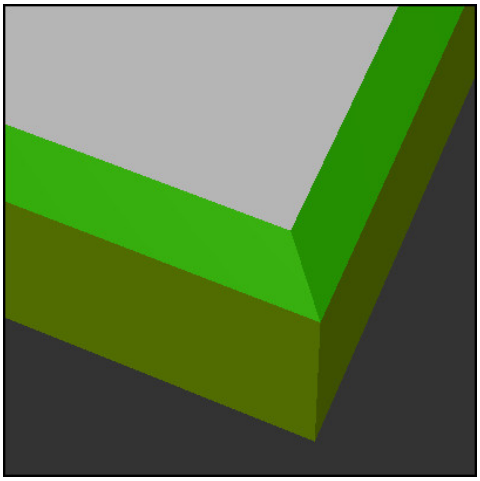
Działanie

M197 działa blokami i tylko na narożnikach zewnętrznych z korektą promienia.

Przykład zastosowania



Kontur bez **M197**



Kontur z **M197**

*** - ...**	; najazd konturu
11 X+60 Y+10 M197 DL5	; obróbka pierwszego narożnika zewnętrznego z ostrymi krawędziami
12 X+10 Y+60 M197 DL5	; obróbka drugiego narożnika zewnętrznego z ostrymi krawędziami
*** - ...**	; obróbka pozostałego konturu

Z **M197** sterowanie wydłuża kontur na narożniku zewnętrznym tangencjalnie o maks. 5 mm. W tym przykładzie te 5 mm odpowiadają dokładnie promieniowi narzędzia, przez co powstaje narożnik z ostrą krawędzią. Przy użyciu niewielkiego promienia przejściowego sterowanie wykonuje mimo to płynne i miękkie przemieszczenie na tym dystansie.

Bez **M197** sterowanie dodaje tangencjalny okręg przejściowy na narożniku zewnętrznym przy jednocześnie aktywnej korekcie promienia, co prowadzi do powstania zaokrągleń na narożu zewnętrznym.

Dane wejściowe

Jeśli definiujesz **M197** , to sterowanie kontynuuje dialog i zapytuje o tangencjalne przedłużenie **DL**. **DL** odpowiada maksymalnej wartości, o jaką sterowanie wydłuża narożnik zewnętrzny.

Wskazówka

Aby uzyskać ostre krawędzie, należy określić parametr **DL** w wielkości promienia narzędzia. Im mniejszy jest wybierany **DL** , tym bardziej zaokrąglany jest narożnik.

Definicja

Skrót	Definicja
DL	Maksymalne tangencjalne przedłużenie

22.5 Funkcje dodatkowe dla narzędzi

22.5.1 Automatyczna zmiana na narzędzie zamienne z M101

Zastosowanie

Z **M101** sterowanie zmienia narzędzie automatycznie na zamienne po przekroczeniu zadanego okresu trwałości. Sterowanie kontynuuje obróbkę narzędziem zamiennym.

Warunki

- Kolumna **RT** tabeli menedżera narzędzi

  W kolumnie **RT** definiujesz numer bądź nazwę narzędzia zamiennego.
- Kolumna **TIME2** tabeli menedżera narzędzi

  W kolumnie **TIME2** określasz okres trwałości, po którym sterowanie wymienia narzędzie na narzędzie zamienne.

Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 270

Jako narzędzia zamiennego należy używać tylko narzędzi o identycznym promieniu. Sterowanie nie sprawdza automatycznie promienia narzędzia.

Jeśli sterowanie ma kontrolować promień, to należy po zmianie narzędzia zaprogramować **M108**.

Dalsze informacje: "Kontrola promienia narzędzia zamiennego z M108", Strona 1303

Opis funkcji

Działanie

M101 działa na początku bloku.

Aby zresetować **M101** programujesz **M102**.

Przykład zastosowania

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

M101 jest funkcją zależną od maszyny.

11 TOOL CALL 5 Z S3000	; Wywołanie narzędzia
12 M101	; Aktywacja automatycznej zmiany narzędzia

Sterowanie przeprowadza zmianę narzędzia i aktywuje w następnym wierszu NC **M101**. Kolumna **TIME2** menedżera narzędzi zawiera maksymalną wartość okresu trwałości przy wywołaniu narzędzia. Jeśli podczas obróbki aktualny okres trwałości z kolumny **CUR_TIME** przekracza tę wartość, to sterowanie wymienia narzędzie na zamienne w odpowiednim miejscu w programie NC . Wymiana następuje najpóźniej po minucie, za wyjątkiem że sterowanie nie zakończyło jeszcze aktywnego wiersza NC . Ten przykład zastosowania jest niezmiernie przydatny np. w przypadku automatycznych programów wykonywanych w systemach bezzałogowych.

Dane wejściowe

Jeśli definiujesz **M101** , to sterowanie kontynuuje dialog i zapytuje o **BT**. Z **BT** określasz liczbę wierszy NC, o którą może opóźnić się automatyczna zmiana narzędzia, max. 100. Treść wierszy NC, np. posuw bądź dystans, ma wpływ na czas, o który opóźnia się zmiana narzędzia.

Jeśli nie definiujemy **BT** , to sterowanie używa wartości 1 lub określonej przez producenta obrabiarek wartości standardowej.

Wartość z **BT** jak i kontrola okresu trwałości a także obliczenie automatycznej zmiany narzędzia mają wpływ na czas obróbki.

11 M101 BT10	; Aktywacja automatycznej zmiany narzędzia po max. 10 wierszach NC

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterowanie odsuwa przy automatycznej zmianie narzędzia z **M101** zawsze najpierw narzędzie w osi narzędzia. Podczas odsuwania istnieje w przypadku narzędzi, wytwarzających ścinki, niebezpieczeństwo kolizji, np. w przypadku frezów tarczowych lub frezów do T-rowków!

- **M101** używać tylko dla obróbki bez ścinek
- Zmianę narzędzia dezaktywować z **M102** .

- Jeśli chcesz zresetować aktualny okres trwałości narzędzia, np. po zmianie płytek skrawających, to należy wprowadzić w kolumnie **CUR_TIME** menedżera narzędzi wartość 0.

  Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 270
- Sterowanie nie przejmuje danych narzędzia głównego dla narzędzi indeksowanych. W razie potrzeby należy w każdym wierszu tabeli menedżera narzędzi określić narzędzie zamienne ewentualnie z indeksem. Jeśli indeksowane narzędzie zostanie zużyte a następnie zablokowane, to nie obowiązuje to samym dla wszystkich indeksów. W ten sposób pozostaje w użytkowaniu np. narzędzie główne.

  Dalsze informacje: "Indeksowane narzędzie", Strona 250
- Im większa jest wartość **BT**, tym mniejsze jest oddziaływanie ewentualnego przedłużenia czasu przebiegu **M101**. Proszę uwzględnić, iż automatyczna zmiana narzędzia zostanie przez to później wykonana!
- Funkcja dodatkowa **M101** nie jest dostępna dla narzędzi tokarskich i w trybie toczenia (opcja #50) .

Wskazówki odnośnie zmiany narzędzia

- Sterowanie wykonuje automatyczną zmianę narzędzi w odpowiednich miejscach w programie NC .
- Sterowanie nie może wykonać automatycznej zmiany narzędzi w następujących miejscach:
  - Podczas wykonywania cyklu obróbki
  - Przy aktywnej korekcji promienia **RR** lub **RL**
  - Bezpośrednio po funkcji najazdu **APPR**
  - Bezpośrednio po funkcji odjazdu **DEP**
  - Bezpośrednio przed i po sfazowaniu **CHF** oraz zaokrągleniu **RND**
  - Podczas makro
  - Podczas wykonywania zmiany narzędzia
  - Bezpośrednio po funkcjach NC **TOOL CALL** bądź **TOOL DEF**
- Jeśli producent obrabiarki niczego innego nie określi, to sterowanie pozycjonuje narzędzie po zmianie narzędzia w następujący sposób:
  - 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.

Wskazówki do wartości wejściowej BT

- Aby obliczyć odpowiednią wartość wyjściową dla **BT** proszę używać formuły:

  $BT = 10 \div t$

  t: średni czas przetwarzania bloku NC w sekundach

  Należy zaokrąglić wynik na liczbę całkowitą. Jeśli obliczona wartość jest większa od 100, to używać maksymalnej wartości zapisu 100.
- W opcjonalnym parametrze maszynowym **M101BlockTolerance** (nr 202206) producent obrabiarki określa wartość standardową dla liczby wierszy NC, o którą może opóźnić się automatyczna zmiana narzędzia. Jeśli nie określisz **BT** , to obowiązuje ta wartość standardowa.

Definicja

Skrót	Definicja
BT (block tolerance)	Liczba wierszy NC, o którą może opóźnić się zmiana narzędzia.

22.5.2 Dopuszczenie dodatniego naddatku narzędzia z M107 (opcja #9)

Zastosowanie

Z **M107** (opcja #9) sterowanie nie przerywa obróbki przy dodatnich wartościach delta. Funkcja działa przy aktywnej korekcie narzędzia 3D lub przy prostej **LN**.

Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia 3D (opcja #9)", Strona 1080

Przy użyciu **M107** możesz np. w programie CAM stosować to samo narzędzie do wstępnej obróbki wykańczającej z naddatkiem, jak i do późniejszej obróbki na gotowo bez naddatku.

Dalsze informacje: "Formaty wyjściowe programów NC", Strona 1249

Warunek

- Opcja software #9 Rozszerzone funkcje grupa 2

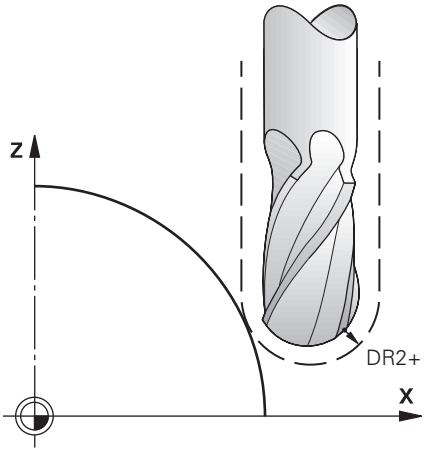
Opis funkcji

Działanie

M107 działa na początku bloku.

Aby zresetować **M107** programujesz **M108**.

Przykład zastosowania



11 TOOL CALL 1 Z S5000 DR2:+0.3	; Zamontować narzędzie o dodatniej wartości delta
12 M107	; Dopuszczenie dodatnich wartości delta

Sterowanie przeprowadza zmianę narzędzia i aktywuje w następnym wierszu NC **M107**. Dzięki temu sterowanie dopuszcza dodatnie wartości delta i nie wydaje komunikatu o błędach, np. dla wstępnej obróbki wykańczającej.

Bez **M107** sterowanie wyświetla komunikat o błędach w przypadku dodatnich wartości delta.

Wskazówki

- Należy skontrolować przed wykonaniem w programie NC, czy narzędzie może spowodować uszkodzenie konturu bądź kolizję ze względu na dodatnie wartości delta.
- Przy frezowaniu obwodowym (peryferyjnym) sterowanie wydaje w następującym przypadku komunikat o błędach:

  $DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$

  Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia 3D przy frezowaniu obwodowym (opcja #9)", Strona 1090
- Przy frezowaniu czołowym sterowanie wydaje w następującym przypadku komunikat o błędach:
  - $DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$
  - $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > R + DR_{Tab} + DR_{Prog}$
  - $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > 0$
  - $DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > 0$

  Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia 3D przy frezowaniu czołowym (opcja #9)", Strona 1084

Definicja

Skrót	Definicja
R	Promień narzędzia
R2	Promień naroża
DR	Wartość delta promienia narzędzia
DR2	Wartość delta promienia narożnika
TAB	Wartość odnosi się do menedżera narzędzi
PROG	Wartość odnosi się do programu NC, czyli z wywołania narzędzia bądź z tablic korekcyjnych

22.5.3 Kontrola promienia narzędzia zamiennego z M108

Zastosowanie

Jeśli programujesz **M108** przed zamontowaniem narzędzia zamiennego, to sterowanie sprawdza narzędzie zamienne na odchylenia promienia.

Dalsze informacje: "Automatyczna zmiana na narzędzie zamienne z M101", Strona 1299

Opis funkcji

Działanie

M108 działa na końcu wiersza.

Przykład zastosowania

```
11 TOOL CALL 1 Z S5000      ; Zamontowanie narzędzia
12 M101 M108                ; Aktywacja automatycznej zmiany narzędzia i kontroli promienia
```

Sterowanie przeprowadza zmianę narzędzia i aktywuje w następnym wierszu NC automatyczną zmianę narzędzia i kontrolę promienia.

Jeśli podczas wykonywania programu zostanie przekroczony maksymalny okres trwałości narzędzia, to sterowanie wymienia narzędzie na zamienne. Sterowanie sprawdza promień narzędzia zamiennego ze względu na określoną wcześniej funkcję dodatkową **M108**. Jeśli promień narzędzia zamiennego jest większy od promienia poprzedniego narzędzia, to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Bez **M108** sterowanie nie sprawdza promienia narzędzia zamiennego.

Wskazówka

M108 służy także do resetowania **M107** (opcja #9).

Dalsze informacje: "Dopuszczenie dodatniego naddatku narzędzia z M107 (opcja #9)", Strona 1301

22.5.4 Anulowanie monitorowania sondy pomiarowej z M141

Zastosowanie

Jeśli w połączeniu z cyklami sondy pomiarowej **3 POMIAR** lub **4 POMIAR 3D** odchylony jest trzpień sondy, to możesz wycofać sondę w wierszu pozycjonowania z **M141** .

Opis funkcji

Działanie

M141 działa dla prostych, blokami i na początku bloku.

Przykład zastosowania

11 TCH PROBE 3.0 POMIAR	
12 TCH PROBE 3.1 Q1	
13 TCH PROBE 3.2 Y KAT: +0	
14 TCH PROBE 3.3 ABST +10 F100	
15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1	
16 L IX-20 R0 F500 M141	; Wycofanie z **M141**

W cyklu **3 POMIAR** sterowanie próbkuje oś X obrabianego detalu. Ponieważ w tym cyklu nie określono dystansu wycofania **MB** , sonda zatrzymuje się po wychyleniu.

W wierszu NC **16** sterowanie odsuwa sondę w przeciwnym kierunku próbkowania 20 mm. **M141** anuluje przy tym monitorowanie sondy.

Bez **M141** sterowanie wyświetla komunikat o błędach, kiedy tylko osie maszyny zostaną przesuwane.

Dalsze informacje: "Cykl 3 POMIAR ", Strona 1706

Dalsze informacje: "Cykl 4 POMIAR 3D ", Strona 1708

Wskazówka

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Funkcja dodatkowa **M141** powstrzymuje przy odchylonym trzpieniu odpowiedni komunikat o błędach. Sterowanie nie przeprowadza automatycznego kontrolowania kolizyjności trzpieniem dotykowym. Poprzez takie zachowanie należy zapewnić, aby trzpień mógł pewnie się przemieszczać. W przypadku błędnie wybranego kierunku przemieszczenia istnieje zagrożenie kolizji!

- Program NC lub fragment programu ostrożnie przetestować w trybie pracy **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** .

23

Programowanie zmiennych

23.1 Przegląd programowania zmiennych

Sterowanie udostępnia w folderze **Zmienne** okna **Funkcję NC wstaw** następujące możliwości programowania zmiennych:

Grupa funkcyjna	Dalsze informacje
Podstawowe działania arytmetyczne	Strona 1317
Funkcje trygonometryczne	Strona 1319
Obliczanie okręgu	Strona 1321
Polecenia skoku	Strona 1322
Funkcje specjalne	Strona 1323 Strona 1334
Polecenia SQL	Strona 1355
Funkcje łańcucha znaków	Strona 1340
Licznik	Strona 1347
Formułę zapisać bezpośrednio	Strona 1336
Funkcja dla obróbki kompleksowych konturów	Strona 362

23.2 Zmienne: parametry Q, QL, QR i QS

23.2.1 Podstawy

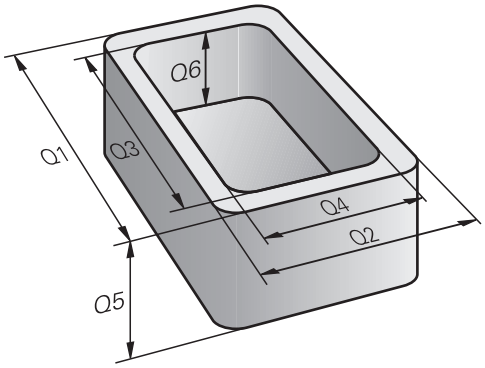
Zastosowanie

Używając zmiennych sterowania a mianowicie parametrów Q, QL, QR i QS możesz np. przeprowadzać obliczenia w programie NC .

Możesz programować np. następujące zmienne elementy składni:

- wartości współrzędnych
- posuwy
- prędkości obrotowe
- dane cykli

Opis funkcji



Parametry Q składają się zawsze z liter i liczb. Przy tym litery określają rodzaj parametru Q a liczby określają zakres parametrów Q.

Możesz określić dla każdego rodzaju zmiennych, jakie parametry sterowanie ma pokazać w zakładce **QPARA** strefy pracy **Status** .

Dalsze informacje: "Zawartość zakładki QPARA definiować", Strona 171

Rodzaje zmiennych

Sterowanie oferuje następujące zmienne dla wartości numerycznych:

Rodzaj parametrów Q	Zakres parametrów Q	Znaczenie
Q-parametry:		**Parametry działają na wszystkie programy NC w pamięci sterowania**
	0 – 99	Parametry dla **użytkownika**, jeśli nie pokrywają się one z cyklami SL HEIDENHAIN Te parametry działają w obrębie tzw. makro i cykli producenta lokalnie. Zmiany nie są przekazywane tym samym z powrotem do programu NC. Dlatego należy stosować dla cykli producenta zakres parametrów Q 1200 – 1399!
	100 – 199	Parametry dla funkcji specjalnych sterowania, odczytywane przez programy NC użytkownika lub przez cykle
	200 – 1199	Parametry, wykorzystywane w pierwszej kolejności dla cykli HEIDENHAIN
	1200 – 1399	Parametry, wykorzystywane w pierwszej kolejności w cyklach producenta
	1400 – 1999	Parametry dla **użytkownika**
QL-parametry:		**parametry działają lokalnie w obrębie programu NC**
	0 – 499	Parametry dla **użytkownika**
QR-parametry:		**Parametry działają stale (retencyjne) na wszystkie programy NC w pamięci sterowania, także po przerwie w zasilaniu**
	0 – 99	Parametry dla **użytkownika**
	100 – 199	Parametry dla funkcji HEIDENHAIN (np. cykle)
	200 – 499	Parametry dla producenta maszyn (np. cykle)

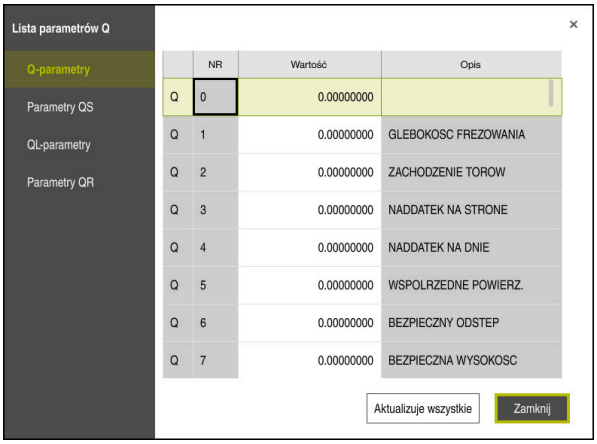
Dodatkowo sterownik udostępnia parametry **QS**- dla wartości alfanumerycznych, np. tekstów:

Rodzaj parametrów Q	Zakres parametrów Q	Znaczenie
QS-parametry:		**Parametry oddziaływują na wszystkie programy NC w pamięci** sterowania
	0 – 99	Parametry dla **użytkownika**, jeśli nie pokrywają się one z cyklami SL HEIDENHAIN . Te parametry działają w obrębie tzw. makro i cykli producenta lokalnie. Zmiany nie są przekazywane tym samym z powrotem do programu NC. Należy dlatego też stosować dla cykli producenta zakres parametrów QS 200 – 499!
	100 – 199	Parametry dla funkcji specjalnych sterowania, odczytywane przez programy NC użytkownika lub przez cykle

Rodzaj parametrów Q	Zakres parametrów Q	Znaczenie
	200 – 1199	Parametry, wykorzystywane w pierwszej kolejności dla cykli HEIDENHAIN
	1200 – 1399	Parametry, wykorzystywane w pierwszej kolejności w cyklach producenta
	1400 – 1999	Parametry dla **użytkownika**

Okno Lista parametrów Q

W oknie **Lista parametrów Q** możesz przeglądać wartości wszystkich zmiennych sterowania i w razie konieczności dokonywać ich edycji.



Okno **Lista parametrów Q** z wartościami parametrów Q

Po lewej stronie możesz wybrać, jaki rodzaj zmiennych ma pokazywać sterowanie.

Sterowanie pokazuje następujące informacje:

- Rodzaj zmiennej, np. parametr Q
- Numer zmiennej
- Wartość zmiennej
- Opis zajętych z góry zmiennych

Jeśli pole w kolumnie **Wartość** jest podświetlone białym kolorem, to możesz wprowadzić wartość bądź dokonać jej edycji.

Podczas gdy sterowanie wykonuje program NC , nie możesz modyfikować zmiennych w oknie **Lista parametrów Q** . Sterowanie umożliwia modyfikacje wyłącznie podczas przerwy w wykonaniu lub po anulowaniu wykonania programu.

Dalsze informacje: "Przegląd statusu na pasku sterowniczym", Strona 149

Konieczny w tym celu stan sterowanie posiada po wykonaniu bloku NC np. w tryb **Pojedynczy wiersz** .

Następujących parametrów Q i QS nie możesz modyfikować w oknie **Lista parametrów Q** :

- Parametry z numerami pomiędzy 100 i 199, ponieważ istnieje ryzyko pokrzyżowania z funkcjami specjalnymi sterowania
- Parametry z numerami pomiędzy 1200 i 1399, ponieważ istnieje ryzyko kolidowania ze specyficznymi funkcjami producenta obrabiarki

Dalsze informacje: "Rodzaje zmiennych", Strona 1308

Możesz wybrać kolumny **NR** bądź **Wartość** a następnie wprowadzić sekwencję znaków. Sterowanie przeszukuje wybraną kolumnę na tę sekwencję znaków.

Możesz otwierać okno **Lista parametrów Q** w następujących trybach pracy:

- **programowanie**
- **Manualnie**
- **Przebieg progr.**

W trybach pracy **Manualnie** i **Przebieg progr.** możesz otworzyć okno klawiszem **Q** .

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Cykle HEIDENHAIN, cykle producenta obrabiarek i funkcje innych dostawców wykorzystują zmienne. Dodatkowo możesz programować zmienne w programach NC . Jeśli przy zastosowaniu zmiennych są wykorzystywane nie wyłącznie zalecane zakresy zmiennych, to może to prowadzić do pokrzyżowania działania (oddziaływanie zmienne) i tym samym do niepożądanego zachowania. Podczas obróbki istnieje niebezpieczeństwo kolizji!

- Należy stosować tylko zalecane przez HEIDENHAIN zakresy zmiennych
- Uwzględnić dokumentacje firmy HEIDENHAIN, producenta obrabiarek i dostawców trzecich
- Sprawdzenie przebiegu i wykonania programu przy pomocy symulacji

- Możesz wprowadzać w programie NC stałe i zmienne wartości mieszane.
- Do parametrów QS możesz przypisać max. 255 znaków.
- Używając klawisza **Q** możesz wygenerować wiersz NC , aby przypisać wartość do zmiennej. Jeśli ponownie naciśniesz na ten klawisz, to sterowanie przełącza rodzaj zmiennych w kolejności **Q**, **QL**, **QR**.

  Na klawiaturze ekranowej ten sposób działania funkcjonuje tylko przy użyciu klawisza **Q** w strefie funkcje NC.

  Dalsze informacje: "Klawiatura ekranowa paska sterowniczego", Strona 1420
- Można przyporządkowywać parametrom Q wartości liczbowe pomiędzy –999 999 999 i +999 999 999 . Zakres zapisu obejmuje maksymalnie 16 znaków, z nich 9 to miejsce do przecinka. Wewnętrznie TNC może zapisywać wartości liczbowe w wysokości 10^{10} .
- Można zresetować parametry Q na status **Undefined** . Jeśli zaprogramowano pozycję przy pomocy parametru Q, który jest niezdefiniowany, to sterowanie ignoruje to przemieszczenie.

  Dalsze informacje: "Ustawić zmienną na niezdefiniowana", Strona 1319
- Zajęte z góry parametry Q (QS-parametry) pomiędzy **Q100** i **Q199** (**QS100** i **QS199**) nie powinny być wykorzystywane w programach NC jako parametry obliczeniowe.

  Dalsze informacje: "Zajęte z góry parametry Q", Strona 1312
- Sterowanie zachowuje wartości liczbowe w dwójkowym formacie (norma IEEE 754). Ze względu na wykorzystywanie tego normowanego formatu niektóre liczby dziesiętne nie mogą być przedstawiane 100 % dokładnie (błąd zaokrąglenia). Jeśli wykorzystujemy obliczone wartości zmiennych w poleceniach skoku lub pozycjonowaniu, to należy uwzględnić ten warunek.

Wskazówki Do parametrów QR i kopii zapasowej

Sterowanie zabezpiecza parametry QR w kopii zapasowej.

Jeśli producent obrabiarek nie zdefiniuje innej ścieżki, to sterowanie zachowuje wartości parametrów **QR**na następującej ścieżce **SYS:\runtime\sys.cfg**. Kopia zapasowa tej partycji jest generowana 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.

Dalsze informacje: "Backup i Restore", Strona 2003

23.2.2 Zajęte z góry parametry Q

Parametry Q **Q100** do **Q199** mają wartości przypisane przez sterowanie. Q-parametrom zostają przypisane:

- wartości z PLC
- dane o narzędziach i wrzecionie
- dane o stanie eksploatacji
- Wyniki pomiarów z cykli sondy impulsowej itd.

Sterowanie zapamiętuje predefiniowane parametry Q **Q108**, **Q114** do **Q117** z odpowiednią jednostką miary aktualnego programu NC .

Wartości z PLC: Q100 do Q107

Sterowanie używa parametrów **Q100** do **Q107**, aby przejąć wartości z PLC do programu NC.

Aktywny promień narzędzia: Q108

Aktywna wartość promienia narzędzia zostaje przypisana do **Q108** . **Q108** składa się z:

- Promień narzędzia **R** z tabeli narzędzi
- Wartość delta **DR** z tabeli narzędzi
- Wartość delta **DR** z programu NC (tabela korekcyjna bądź wywołanie narzędzia)

Sterowanie zachowuje aktywny promień narzędzia nawet w przypadku przerwy w zasilaniu.

Oś narzędzi: Q109

Wartość parametru **Q109** zależy od aktualnej osi narzędzia:

Parametry	Oś narzędzia
Q109 = –1	Oś narzędzi nie zdefiniowana
Q109 = 0	X-oś
Q109 = 1	Y-oś
Q109 = 2	Z-oś
Q109 = 6	U-oś
Q109 = 7	V-oś
Q109 = 8	W-oś

Stan wrzeciona: Q110

Wartość parametru **Q110** zależy od ostatnio określonej funkcji dodatkowej dla wrzeciona:

Parametry	Funkcja dodatkowa
Q110 = –1	stan wrzeciona nie zdefiniowany
Q110 = 0	M3: wrzeciono ON, zgodnie z ruchem wskazówek zegara
Q110 = 1	M4: wrzeciono ON, w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara
Q110 = 2	M5 po M3
Q110 = 3	M5 po M4

Dostarczanie chłodziwa: Q111

Wartość parametru	Funkcja M
Q111 = 1	M8: chłodziwo ON
Q111 = 0	M9: chłodziwo OFF

Współczynnik nakładania się: Q112

Sterowanie przyporządkowuje **Q112** współczynnik zachodzenia torów przy frezowaniu wybrania.

Dane wymiarowe w programie NC: Q113

Wartość parametru **Q113** zależy przy pakietowaniach z **PGM CALL** od danych wymiarowych programu NC , wywołującego jako pierwszy inne programy NC .

Parametry	Dane wymiarowe programu głównego
Q113 = 0	Układ metryczny (mm)
Q113 = 1	System calowy (inch)

Długość narzędzia: Q114

Aktualna wartość długości narzędzia jest przypisywana do **Q114** .



Sterowanie zachowuje aktywną długość narzędzia także poza okresem przerwy w zasilaniu

Współrzędne po pomiarze sondą w czasie przebiegu programu

Parametry **Q115** do **Q119** zawierają po zaprogramowanym pomiarze przy pomocy układu impulsowego 3D współrzędne pozycji wrzeciona w momencie pomiaru. Współrzędne odnoszą się do punktu odniesienia, który aktywny jest w rodzaju pracy **Praca ręczna** .

Długość palca sondy i promień kulki pomiarowej nie zostają uwzględnione dla tych współrzędnych.

Parametry	Oś współrzędnych
Q115	X-oś
Q116	Y-oś
Q117	Z-oś
Q118	IV. oś zależnie od maszyny
Q119	V. oś zależnie od maszyny

Odchylenie wartości rzeczywistej od wartości zadanej przy automatycznym wymiarowaniu narzędzia np. z TT 160

Wartość parametru	Odchylenie wartości rzeczywistej od zadanej
Q115	Długość narzędzia
Q116	Promień narzędzia

Nachylenie płaszczyzny obróbki przy pomocy kątów detalu: obliczone przez sterowanie współrzędne dla osi obrotu

Parametry	Współrzędne
Q120	A-oś
Q121	B-oś
Q122	C-oś

Wyniki pomiaru cykli sondy pomiarowej

Parametry	Zmierzone wartości rzeczywiste
Q150	Kąt prostej
Q151	Środek w osi głównej
Q152	Środek w osi pomocniczej
Q153	Średnica
Q154	Długość kieszeni
Q155	Szerokość kieszeni
Q156	Długość wybranej w cyklu osi
Q157	Położenie osi środkowej
Q158	Kąt A-osi
Q159	Kąt B-osi
Q160	Współrzędna wybranej w cyklu osi

Parametry	Ustalone odchylenie
Q161	Środek w osi głównej
Q162	Środek w osi pomocniczej
Q163	Średnica
Q164	Długość kieszeni
Q165	Szerokość kieszeni
Q166	Zmierzona długość
Q167	Położenie osi środkowej

Parametry	Ustalony kąt przestrzenny
Q170	Obrót wokół osi A
Q171	Obrót wokół osi B
Q172	Obrót wokół osi C

Parametry	Status obrabianego przedmiotu
Q180	Dobrze
Q181	Praca wykańczająca
Q182	Braki

Parametry	Pomiar narzędzia za pomocą lasera BLUM
Q190	Zarezerwowany
Q191	Zarezerwowany
Q192	Zarezerwowany
Q193	Zarezerwowany

Parametry	Zarezerwowane dla wewnętrznego wykorzystania
Q195	Marker dla cykli
Q196	Marker dla cykli

Parametry	Zarezerwowane dla wewnętrznego wykorzystania
Q197	Marker dla cykli (rysunki obróbki)
Q198	Numer ostatnio aktywnego cyklu pomiarowego

Wartość parametru	Status pomiaru narzędzia przy pomocy TT
Q199 = 0.0	Narzędzie w granicach tolerancji
Q199 = 1.0	Narzędzie jest zużyte (LTOL/RTOL przekroczone)
Q199 = 2.0	Narzędzie jest złamane (LBREAK/RBREAK przekroczone)

Parametry	Zmierzone wartości rzeczywiste
Q950	1. pozycja w osi głównej
Q951	1. pozycja w osi pomocniczej
Q952	1. pozycja w osi narzędzia
Q953	2. pozycja w osi głównej
Q954	2. pozycja w osi pomocniczej
Q955	2. pozycja w osi narzędzia
Q956	3. pozycja w osi głównej
Q957	3. pozycja w osi pomocniczej
Q958	3. pozycja w osi narzędzia
Q961	Kąt przestrzenny SPA w WPL-CS
Q962	Kąt przestrzenny SPB w WPL-CS
Q963	Kąt przestrzenny SPC w WPL-CS
Q964	Kąt rotacji w I-CS
Q965	Kąt rotacji w układzie współrzędnych stołu obrotowego
Q966	Pierwsza średnica
Q967	Druga średnica

Parametry	Zmierzone odchylenie
Q980	1. pozycja w osi głównej
Q981	1. pozycja w osi pomocniczej
Q982	1. pozycja w osi narzędzia
Q983	2. pozycja w osi głównej
Q984	2. pozycja w osi pomocniczej
Q985	2. pozycja w osi narzędzia
Q986	3. pozycja w osi głównej
Q987	3. pozycja w osi pomocniczej
Q988	3. pozycja w osi narzędzia
Q994	Kąt w I-CS
Q995	Kąt w układzie współrzędnych stołu obrotowego
Q996	Pierwsza średnica
Q997	Druga średnica

Wartość parametru	Status obrabianego przedmiotu
Q183 = -1	Nie zdefiniowano
Q183 = 0	Dobrze
Q183 = 1	Dopracowanie
Q183 = 2	Wybrakowanie

23.2.3 Folder Podst.działania arytm.

Zastosowanie

W folderze **Podst.działania arytm.** okna **Funkcję NC wstaw** sterowanie udostępnia funkcje **FN 0** do **FN 5**.

Przy pomocy funkcji **FN 0** możesz przypisywać do zmiennych wartości numeryczne. Wtedy używasz w programie NC zamiast stałej liczby wartości zmiennej. Można również używać wstępnie przypisanych zmiennych, np. wyników cykli sond dotykowych. Przy pomocy funkcji **FN 1** do **FN 5** możesz dokonywać obliczeń z wartościami zmiennych podczas programu NC .

Spokrewnione tematy

- Zmienne wstępnie ustawione
  Dalsze informacje: "Zajęte z góry parametry Q", Strona 1312
- Programowalne cykle sondy dotykowej
  Dalsze informacje: "Programowalne cykle sondy dotykowej", Strona 1491
- Obliczenia z kilkoma krokami obliczeniowymi w jednym wierszu NC
  Dalsze informacje: "Formuły w programie NC", Strona 1336

Opis funkcji

Folder **Podst.działania arytm.** Zawiera następujące funkcje:

Symbol	Funkcja
=	**FN 0**: PRZYPISANIE n p. **FN 0: Q5 = +60** bezpośrednio przypisanie wartości wartość parametru Q zresetować
+	**FN 1**: DODAWANIE n p. **FN 1: Q1 = -Q2 + -5** Utworzenie sumy z dwóch wartości i przypisanie
−	**FN 2**: ODEJMOWANIE np. **FN 2: Q1 = +10 - +5** utworzenie różnicy z dwóch wartości i przypisanie
×	**FN 3**: MNOZENIE np. **FN 3: Q2 = +3 * +3** utworzenie różnicy z dwóch wartości i przypisanie
/	**FN 4**: DZIELENIE np. **FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2** Utworzyć iloraz z dwóch wartości i przypisać **Zabronione:** dzielenie przez 0!
√	**FN 5**: PIERWIASTEK np. **FN 5: Q20 = SQRT 4** Obliczyć pierwiastek z liczby i przypisać **Zabronione:** pierwiastek z liczby ujemnej!

Z lewej od znaku **=**-określasz zmienną, do której przypisujesz wartość bądź wynik.

Z prawej od znaku **=**-możesz stosować stałe lub zmienne wartości.

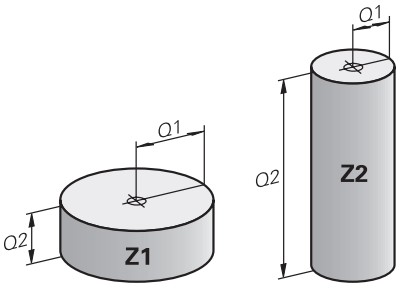
Zmienne i wartości liczbowe w równaniach możesz zapisać z dowolnym znakiem liczby.

Rodziny części

Dla rodzin części programujesz np. charakterystyczne wymiary detalu jako zmienne. Dla obróbki pojedynczych części należy przypisać każdej zmiennej odpowiednią wartość liczbową.

```
11 LBL "Z1"
12 FN 0:  Q1=30      ; przypisanie, Q1 otrzymuje wartość 30
13 FN 0:  Q2=10      ; przypisanie, Q2 otrzymuje wartość 10
* - ...
21  L X +Q1          ; odpowiada L X +30
```

Przykład: cylinder z parametrami Q



Promień cylindra:	R = Q1
Wysokość cylindra:	H = Q2
Cylinder Z1:	Q1 = +30 Q2 = +10
Cylinder Z2:	Q1 = +10 Q2 = +50

Ustawić zmienną na niezdefiniowana

Ustawiasz zmienną w następujący sposób na status **niezdefiniowana**:

Funkcję NC wstaw

- ▶ **Funkcję NC wstaw** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.
- ▶ **FN 0** wybrać
- ▶ Podaj numer zmiennej, np. **Q5**
- ▶ **SET UNDEFINED** wybierz
- ▶ Potwierdzenie wprowadzenia
- > Sterowanie ustawia zmienną na status **niezdefiniowana**.

Wskazówki

- Sterowanie rozróżnia między niezdefiniowanymi zmiennymi i zmiennymi o wartości 0.
- Nie możesz dzielić przez 0 (**FN 4**).
- Nie możesz obliczać pierwiastka z ujemnej wartości (**FN 5**).

23.2.4 Folder Funkcje trygonometryczne

Zastosowanie

W folderze **Funkcje trygonometryczne** okna **Funkcję NC wstaw** sterowanie udostępnia funkcje **FN 6** do **FN 8** i **FN 13**.

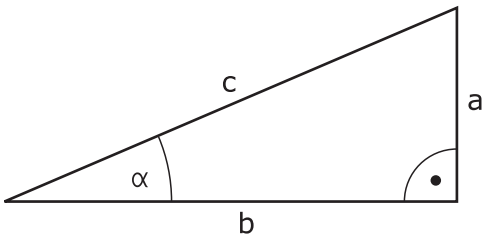
Za pomocą tych funkcji można obliczać funkcje kątowe, np. do programowania zmiennych konturów trójkątów.

Opis funkcji

Folder **Funkcje trygonometryczne** zawiera następujące funkcje:

Symbol	Funkcja
SIN	**FN 6**: SINUS n p. **FN 6: Q20 = SIN-Q5** sinus kąta w stopniach (°) określić i przypisać
COS	**FN 7**: COSINUS n p. **FN 7: Q21 = COS-Q5** cosinus kąta w stopniach (°) określić i przypisać
LEN	**FN 8**: PIERWIASTEK Z SUMY KWADRATOW n p. **FN 8: Q10 = +5 LEN +4** tworzenie długości z dwóch wartości i przypisanie
ANG	**FN 13**: KAT n p. **FN 13: Q20 = +25 ANG-Q1** określenie kąta z arctan dwóch boków lub sin i cos kąta (0 < kąt < 360°) i przypisanie

Definicja



Bok bądź funkcja kątowa	Znaczenie
a	Bok przeciwległy do kąta **α**
b	Trzeci bok
c	Bok przeciwległy do kąta prostego
Sinus	sin **α** = a / c
Cosinus	cos **α** = b / c
Tangens	tan **α** = a / b = sin **α** / cos **α**
Arkustangens	**α** = arctan (a / b) = arctan (sin **α** / cos **α**)

Przykład

a = 25 mm

b = 50 mm

α = arctan (a / b) = arctan 0,5 = 26,57°

Dodatkowo obowiązuje:

$a^2 + b^2 = c^2$ (z $a^2 = a \times a$)

$c = \sqrt{(a^2 + b^2)}$

23.2.5 Folder Obliczanie okręgu

Zastosowanie

W folderze **Obliczanie okręgu** okna **Funkcję NC wstaw** sterowanie udostępnia funkcje **FN 23** i **FN 24**.

Przy pomocy tych funkcji możesz obliczać na podstawie współrzędnych trzech lub czterech punktów okręgu środek okręgu i promień okręgu, np. położenie i wielkość wycinka koła.

Opis funkcji

Folder **Obliczanie okręgu** zawiera następujące funkcje:

Symbol	Funkcja
	FN 23: DANE OKRĘGU określić na podstawie trzech punktów okręgu n p. **FN 23: Q20 = CDATA Q30**
	FN 24: DANE OKRĘGU ustalić na podstawie czterech punktów okręgu n p. **FN 24: Q20 = CDATA Q30**

Zapamiętujesz współrzędne odpowiednich punktów na płaszczyźnie roboczej w kolejnych zmiennych. Przy tym współrzędne osi głównej muszą być zachowane przed współrzędnymi osi pomocniczej, np. **X** przed **Y** dla osi narzędzia **Z**.

Dalsze informacje: "Oznaczenie osi na frezarkach", Strona 186

Obliczenie okręgu z trzema punktami na okręgu

```
11 FN 23: Q20 = CDATA Q30
```

Pary współrzędnych tych trzech punktów okręgu muszą być zachowane w parametrze **Q30** i w następnych pięciu parametrach – czyli tu do **Q35** .

Sterowanie zachowuje punkt środkowy okręgu osi głównej (X dla osi wrzeciona Z) w parametrze **Q20**, punkt środkowy okręgu osi pomocniczej (Y dla osi wrzeciona Z) w parametrze **Q21** a promień okręgu w parametrze **Q22** .

Obliczenie okręgu z czterema punktami na okręgu

```
11 FN 24: Q20 = CDATA Q30
```

Pary współrzędnych czterech punktów okręgu muszą zostać zapisane w parametrze **Q30** i w następnych siedmiu parametrach – czyli tu do **Q37** .

Sterowanie zachowuje punkt środkowy okręgu osi głównej (X dla osi wrzeciona Z) w parametrze **Q20**, punkt środkowy okręgu osi pomocniczej (Y dla osi wrzeciona Z) w parametrze **Q21** a promień okręgu w parametrze **Q22** .

Wskazówka

Proszę uwzględnić, iż **FN 23** i **FN 24** oprócz parametru wyniku automatycznie nadpisuje także dwa następne parametry.

23.2.6 Folder Polecenia skoku

Zastosowanie

W folderze **Polecenia skoku** okna **Funkcję NC wstaw** sterowanie udostępnia funkcje **FN 9** do **FN 12** dla skoków z decyzjami jeśli-to.

W przypadku jeśli- to-decyzji sterowanie porównuje Q-parametr z innym Q-parametrem lub wartością liczbową. Jeśli warunek jest spełniony, to sterowanie kontynuuje program NC od tego znacznika (Label), który zaprogramowano za warunkiem.

Jeśli warunek nie jest spełniony, to sterowanie wykonuje następny blok NC .

Spokrewnione tematy

- Skoki bez warunku z wywołaniem labelu (etykiety) **CALL LBL**

  Dalsze informacje: "Podprogramy i powtórzenia części programu z etykietą (label) LBL", Strona 338

Opis funkcji

Folder **Polecenia skoku** zawiera następujące funkcje dla decyzji jeśli-to:

Symbol	Funkcja
=	**FN 9**: JESLI ROWNY, SKOK n p. **FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL “UPCAN25“** Jeśli obydwie wartości lub parametry są równe, to skok do podanej etykiety (label)
	FN 9: JESLI NIEZDEFINOWANY, SKOK n p. **FN 9: IF +Q1 IS UNDEFINED GOTO LBL “UPCAN25“** Jeśli podany parametr jest niezdefiniowany, to skok do podanej etykiety (label)
	FN 9: JESLI ZDEFINOWANY, SKOK n p. **FN 9: IF +Q1 IS DEFINED GOTO LBL “UPCAN25“** Jeśli podany parametr jest niezdefiniowany, to skok do podanej etykiety (label)
≠	**FN 10**: JESLI NIEROWNY, SKOK n p. **FN 10: IF +10 NE -Q5 GOTO LBL 10** Jeśli obydwie wartości lub parametry są nierówne, to skok do podanego labela
>	**FN 11**: JESLI WIEKSZY, SKOK n p. **FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL 5** Jeśli pierwsza wartość lub parametr jest większa niż druga wartość lub parametr, to skok do podanego labela
<	**FN 12**: JESLI MNIEJSZY, SKOK n p. **FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL “ANYNAME“** Jeśli pierwsza wartość lub parametr jest mniejsza niż druga wartość lub parametr, to skok do podanego labela

Dla warunku **IF** możesz wprowadzać stałe bądź zmienne liczby albo teksty.

Pod adresem skoku **GOTO** możesz wprowadzać następujące wartości:

- **LBL-NAZWA**
- **LBL-NUMER**
- **QS**

Skok bezwarunkowy

Bezwarunkowe skoki to skoki, których warunek zawsze jest spełniony.

Przykład:

```
11 FN 9: IF+0 EQU+0 GOTO LBL1
```

Takich skoków możesz używać np. w wywołanym programie NC , w których pracujesz z podprogramami. W ten sposób możesz zapewnić, iż sterowanie nie wykona podprogramów nie zawierających **M30** lub **M2** bez wywołania.

Dalsze informacje: "Podprogramy", Strona 340

Definicje

Skrót	Definicja
IF	Jeśli
EQU (equal)	Równy
NE (not equal)	Nierówny
GT (greater than)	Większy niż
LT (less than)	Mniejszy niż
GOTO (go to)	Idź do
UNDEFINED	Niezdefiniowane
DEFINED	Zdefiniowane

23.2.7 Funkcje specjalne programowania zmiennych

Wydawanie komunikatów o błędach z FN 14: ERROR

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **FN 14: ERROR** można inicjalizować wydawanie sterowanych programowo komunikatów o błędach, zadanych z góry przez producenta maszyn lub przez HEIDENHAIN.

Spokrewnione tematy

- Prealokowane przez HEIDENHAIN numery błędów

  Dalsze informacje: "Przydzielone z góry numery błędów dla FN 14: ERROR", Strona 2090
- Komunikaty o błędach w menu powiadomień

  Dalsze informacje: "Menu komunikatów na pasku informacyjnym", Strona 1440

Opis funkcji

Jeśli sterowanie dojdzie w przebiegu programu lub w symulacji do wiersza z **FN 14: ERROR** , to przerywa obróbkę i wydaje odpowiedni meldunek. Następnie należy restartować program NC .

Określasz numer błędu dla pożądanego komunikatu o błędach.

Numery błędów są pogrupowane w następujący sposób:

Zakres numerów błędów	Dialog standardowy
0 ... 999	Dialog zależny od maszyny
1000 ... 1199	Wewnętrzne komunikaty o błędach

Wskazówka

Proszę uwzględnić, iż zależnie od typu sterowania, nie wszystkie komunikaty o błędach są dostępne.

Wydawanie tekstów sformatowanych z FN 16: F-PRINT

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **FN 16: F-PRINT** można wydawać wartości parametrów Q oraz teksty sformatowane, np. aby zachować protokoły pomiaru w pamięci.

Można wydawać te wartości w następujący sposób:

- zachować w pliku w sterowaniu
- wyświetlić na ekranie jako okno wyskakujące
- zachować w pliku zewnętrznym
- wydrukować na podłączonej drukarce

Spokrewnione tematy

- Automatycznie wygenerowany protokół pomiaru w cyklach sondy
  Dalsze informacje: "Protokołowanie wyników pomiaru", Strona 1651
- Wydrukowanie na podłączonej drukarce
  Dalsze informacje: "Drukarka", Strona 1985

Opis funkcji

Aby móc wydawać wartości parametrów Q i teksty, należy:

- ▶ Utworzyć plik tekstowy, określający format wyjściowy i zawartość
- ▶ Zastosować w programie NC funkcję **FN 16: F-PRINT** , aby wydać protokół

Jeśli wartości wydawane są w pliku, to maksymalna wielkość wyjściowego pliku wynosi 20 kB.

W obrębie funkcji **FN 16** określamy plik wyjściowy, zawierający wydawane teksty.

Sterowanie generuje plik wyjściowy w następujących przypadkach:

- Koniec programu **END PGM**
- Przerwanie programu klawiszem **NC-STOPP**
- Polecenie **M_CLOSE**
  Dalsze informacje: "Słowa kodowe", Strona 1326

Plik źródłowy dla formatu wyjściowego

Definiujesz format wyjściowy i treść pliku w pliku źródłowym ***.a**.

Formatowanie

Możesz określić formatowanie przy pomocy następujących poleceń:

> Należy uwzględnić przy wpisywaniu pisownię małą i dużą literą.

Znak specjalny	Funkcja
“.....“	Określić format wydawania tekstu i zmiennych w cudzysłowiu
%F	Format dla parametrów Q, QL i QR: ■ %: określić format ■ F: Floating (liczba dziesiętna), format dla Q, QL, QR
9.3	Format dla parametrów Q, QL i QR: ■ 9 miejsc włącznie (wł. z punktem dziesiętnym) ■ z tego 3 miejsca po przecinku
%S	Format dla zmiennych tekstowych QS
%RS	Format dla zmiennych tekstowych QS Przejmuje następnie tekst bez zmian, bez formatowania
%D lub **%I**	Format dla liczby całkowitej
,	Znak rozdzielający pomiędzy formatem wydawania i parametrem
;	Znak końca wiersza, zamyka wiersz
*****	Początek wiersza komentarza Komentarze nie są wyświetlane w protokole
%"	Wydawanie cudzysłów
%%	Wydawanie znak procentu
****	Wydawanie znak backlash
\n	Wydawanie znak łamania wiersza
+	Wartość parametru Q z prawej
-	Wartość parametru Q z lewej

Słowa kodowe

Możesz dodać następujące informacje do pliku:

Słowo kodu	Funkcja
CALL_PATH	Wydaje nazwę ścieżki programu NC, w którym znajduje się funkcja FN 16. Przykład: "Program pomiarowy: %S",CALL_PATH;
M_CLOSE	Zamyka plik, w którym podawane jest FN 16 . Przykład: M_CLOSE;
M_APPEND	Dołącza protokół przy ponownym wydawaniu do istniejącego protokołu. Przykład: M_APPEND;
M_APPEND_MAX	Dołącza protokół przy ponownym wydawaniu do istniejącego protokołu aż podawana maksymalna wielkość pliku w kilobajtach zostanie przekroczona. Przykład: M_APPEND_MAX20;
M_TRUNCATE	Nadpisuje protokół przy ponownym wydaniu. Przykład: M_TRUNCATE;
M_EMPTY_HIDE	Zapobiega pustym wierszom w protokole dla niezdefiniowanych lub pustych parametrów QS. Przykład: M_EMPTY_HIDE;
M_EMPTY_SHOW	Dodaje w protokole puste wiersze dla niezdefiniowanych parametrów QS. Resetuje M_EMPTY_HIDE . Przykład: M_EMPTY_SHOW;
L_ENGLISH	Tekst wydawać tylko dla dialogu w języku angielskim
L_GERMAN	Tekst wydawać tylko dla dialogu w języku niemieckim
L_CZECH	Tekst tylko przy języku dial. czeskim wydawać
L_FRENCH	Tekst tylko dla dialogu w języku francuskim
L_ITALIAN	Tekst tylko dla dialogu w języku włoskim
L_SPANISH	Tekst tylko przy języku dial. hiszpańskim
L_PORTUGUE	Tekst wydawać tylko dla dialogu w języku portugalskim
L_SWEDISH	Tekst wydawać tylko dla dialogu w języku szwedzkim
L_DANISH	Tekst tylko przy języku dial. duńskim wydawać
L_FINNISH	Tekst tylko przy języku dial. fińskim wydawać
L_DUTCH	Tekst wydawać tylko dla dialogu w języku holenderskim
L_POLISH	Tekst tylko przy języku dial. polskim wydawać
L_HUNGARIA	Tekst tylko w języku dial. węgierskim wydawać
L_CHINESE	Tekst tylko w języku dial. chińskim wydawać
L_CHINESE_TRAD	Tekst tylko w języku dial. chińskim (tradycyjnym) wydawać
L_SLOVENIAN	Tekst tylko w języku dial. słoweńskim wydawać
L_NORWEGIAN	Tekst tylko w języku dial. norweskim wydawać
L_ROMANIAN	Tekst tylko w języku dial. rumuńskim wydawać
L_SLOVAK	Tekst tylko w języku dial. słowackim wydawać

Słowo kodu	Funkcja
L_TURKISH	Tekst tylko w języku dial. tureckim wydawać
L_WSZYSTKIE	Tekst wydawać niezależnie od języka dialogu
GODZINA	Liczba godzin z czasu rzeczywistego
MIN	Liczba minut z czasu rzeczywistego
SEK	Liczba sekund z czasu rzeczywistego
DZIEŃ	Dzień z czasu rzeczywistego
MIESIĄC	Miesiąc jako liczba z czasu rzeczywistego
STR_MONTH	Miesiąc jako skrót tekstowy z czasu rzeczywistego
YEAR2	Rok podany dwumiejscowo z czasu rzeczywistego
YEAR4	Rok podany czteromiejscowo z czasu rzeczywistego

Dane wejściowe

11 FN 16: F-PRINT TNC:\mask.a / TNC: \Prot1.txt	; Wydawanie pliku wyjściowego **Prot1.txt** ze źródłem z **Mask.a**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FN 16: F-PRINT	Otwieracz składni dla wydawania tekstów sformatowanych
***.a**	Ścieżka pliku źródłowego dla formatu wyjściowego
/	Rozdzielacz między obydwoma ścieżkami
TNC:\Prot1.txt	Ścieżka, pod którą sterowanie zapamiętuje plik wyjściowy Rozszerzenie pliku protokołu określa typ pliku danych wyjściowych (np. TXT, .A, .XLS, .HTML).

Można podawać plik źródłowy i plik wyjściowy jako parametr Q lub parametr QS. W tym celu definiujemy w programie NC uprzednio żądany parametr.

Aby sterowanie rozpoznało, iż pracuje się z parametrami Q, należy podać je w **FN 16-**funkcji z następującą syntaktyką:

Zapis	Funkcja
:'QS1'	Parametry QS podać z poprzedzającym dwukropkiem i w apostrofie
:'QL3'.txt	Dla pliku docelowego w razie potrzeby podać dodatkowo rozszerzenie

Możliwości wydawania

Wyświetlanie na ekranie

Możesz używać także funkcji **FN 16: F-PRINT** do wydawania meldunków w oknie wyskakującym na ekranie sterowania. Dzięki temu możesz w prosty sposób tak wyświetlać teksty wskazówek, iż obsługujący musi na nie zareagować. Możesz dowolnie wybierać długość tekstów wskazówek i ich umiejscowienie w programie NC . Możesz wydawać także zawartość zmiennych, odpowiednio definiując plik tekstowy.

Aby komunikat pojawił się na ekranie sterowania, należy wpisać jako ścieżkę wyjściową **SCREEN:**.

Przykład

```
11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A / SCREEN:
```

> Jeśli dla kilku wyjść ekranowych w programie NC chcesz zastąpić zawartość nałożonego okna, to zdefiniuje słowa kluczowe **M_CLOSE** lub **M_TRUNCATE**.

Dostępne są następujące możliwości zamknięcia okna napływowego:

- Klawisz **CE**
- Definiowanie ścieżki wyjściowej **SCLR:**

Dane wyjściowe zachować poza sterowaniem

Przy pomocy funkcji **FN 16** można zachowywać pliki protokołu także zewnętrznie.

W tym celu należy podać pełną nazwę ścieżki docelowej w **FN 16**-funkcji.

Przykład

```
96 FN 16: F-PRINT TNC:\MSK\MSK1.A / PC325:\LOG\PRO1.TXT
```

Jeżeli wydawany jest w programie wielokrotnie ten sam plik, to sterowanie dołącza w obrębie pliku docelowego aktualne wyjście za uprzednio wydawanymi treściami.

Drukować plik wyjściowy

Można używać funkcji **FN 16: F-PRINT** także aby wydrukować pliki wyjściowe na podłączonej drukarce.

Dalsze informacje: "Drukarka", Strona 1985

Aby sterowanie mogło drukować plik protokołu, plik źródłowy dla formatu wyjściowego musi kończyć się słowem kluczowym **M_CLOSE** .

Aby meldunek został przesłany na drukarkę standardową, należy wprowadzić jako ścieżkę docelową **Printer:** a następnie nazwę pliku.

Jeśli używasz innej drukarki niż drukarka standardowa, to należy podać ścieżkę drukarki, np. **Printer:\PR0739** i nazwę pliku.

Sterowanie zapamiętuje plik pod podaną nazwą na zdefiniowanej ścieżce. Nazwa pliku nie jest drukowana.

Sterowanie zachowuje plik tylko tak długo, aż zostanie on wydrukowany.

Przykład

```
11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A / PRINTER:\PRINT1
```

Wskazówki

- W opcjonalnych parametrach maszynowych **fn16DefaultPath** (nr 102202) i **fn16DefaultPathSim** (nr 102203) definiujesz ścieżkę, na której sterowanie zapamiętuje pliki wyjściowe.
- Jeśli definiujesz jako ścieżkę docelową pliku wyjściowego tylko nazwę pliku, to sterowanie zachowuje plik wyjściowy w folderze programu NC.
- Jeśli zarówno w parametrach maszynowych jak i w funkcji **FN 16** definiujesz ścieżkę, to obowiązuje ścieżka z funkcji **FN 16**.
- Jeśli wywoływany plik znajduje się w tym samym folderze jak plik wywołujący, to możesz wprowadzić tylko nazwę pliku bez ścieżki. Jeśli wybierasz plik w menu, to sterowanie działa w ten sposób automatycznie.
- Przy pomocy funkcji **%RS** w pliku źródłowym sterowanie przejmuje następującą zawartość bez formatowania. W ten sposób możesz, np. wydawać dane ścieżki z parametrami QS.
- Dla tekstów wyjściowych możesz używać fontu UTF-8.

Przykład

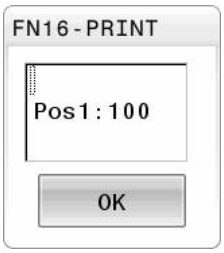
Przykład pliku tekstowego, który generuje plik protokołu o zmiennej długości:

```
“MESSPROTOKOLL“;
“%S“,QS1;
M_EMPTY_HIDE;
“%S“,QS2;
“%S“,QS3;
M_EMPTY_SHOW;
“%S“,QS4;
M_CLOSE;
```

Przykład programu NC, definiującego wyłącznie **QS3** :

```
95 Q1 = 100
96 QS3 = "Pos 1: " || TOCHAR( DAT+Q1 )
97 FN 16: F-PRINT TNC:\fn16.a / SCREEN:
```

Przykład danych wyjściowych ekranu z dwoma pustymi wierszami, generowanymi przez **QS1** i **QS4** :



Odczytanie danych systemowych z FN 18: SYSREAD

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **FN 18: SYSREAD** możesz czytać dane systemowe i zapamiętywać je w zmiennych.

Spokrewnione tematy

- Lista danych systemowych sterowania
  Dalsze informacje: "Lista funkcji FN", Strona 2096
- Odczytanie danych systemowych przy pomocy parametrów QS
  Dalsze informacje: "Czytanie danych systemowych z SYSSTR", Strona 1342

Opis funkcji

Sterowanie wydaje dane systemowe z **FN 18: SYSREAD** zawsze metrycznie, niezależnie od jednostki programu NC.

Dane wejściowe

```
11 FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4
   IDX3
```
; Zachowanie aktywnego faktora skalowania osi Z w **Q25**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FN 18: SYSREAD	Otwieracz składni dla czytania danych systemowych
Q/QL/QR bądź **QS**	Zmienna, w której sterowanie zapamiętuje informację
ID	Numer grupy danej systemowej
NR	Numer danych systemowych Element składni opcjonalnie
IDX	Indeks Element składni opcjonalnie
.	Subindeks dla danych systemowych dotyczących narzędzi Element składni opcjonalnie

Wskazówka

Danej z aktywnej tabeli narzędzi możesz alternatywnie odczytać przy pomocy **TABDATA READ** . Sterowanie przelicza przy tym wartości tabeli automatycznie na jednostkę miary programu NC.

Dalsze informacje: "Odczytanie wartości tabeli za pomocą TABDATA READ", Strona 1856

Przekazywanie wartości do PLC z FN 19: PLC

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **FN 19: PLC** można przekazać do dwóch wartości liczbowych lub parametrów Q do PLC.

Opis funkcji

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Zmiany w PLC mogą prowadzić do niepożądanego zachowania i poważnych błędów, np. dysfunkcjonalności sterowania. Z tego powodu dostęp do PLC jest chroniony hasłem. Ta funkcja daje możliwość HEIDENHAIN, producentowi obrabiarek i dostawcom trzecim komunikowania z programu NC z PLC. Stosowanie przez obsługującego obrabiarkę lub programistę NC nie jest godne polecenia. Podczas odpracowywania funkcji i następującej po tym obróbki istnieje zagrożenie kolizji!

- Używać funkcji wyłączenie po uzgodnieniu z HEIDENHAIN, producentem obrabiarek lub dostawców trzecich
- Uwzględnić dokumentacje firmy HEIDENHAIN, producenta obrabiarek i dostawców trzecich

Synchronizowanie NC i PLC z FN 20: WAIT FOR

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **FN 20: WAIT FOR** można w trakcie przebiegu programu przeprowadzić synchronizację pomiędzy NC i PLC. NC zatrzymuje odpracowywanie, aż warunek zostanie spełniony, który został zaprogramowany w **FN 20: WAIT FOR-**wierszu.

Opis funkcji

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Zmiany w PLC mogą prowadzić do niepożądanego zachowania i poważnych błędów, np. dysfunkcjonalności sterowania. Z tego powodu dostęp do PLC jest chroniony hasłem. Ta funkcja daje możliwość HEIDENHAIN, producentowi obrabiarek i dostawcom trzecim komunikowania z programu NC z PLC. Stosowanie przez obsługującego obrabiarkę lub programistę NC nie jest godne polecenia. Podczas odpracowywania funkcji i następującej po tym obróbki istnieje zagrożenie kolizji!

- Używać funkcji wyłączenie po uzgodnieniu z HEIDENHAIN, producentem obrabiarek lub dostawców trzecich
- Uwzględnić dokumentacje firmy HEIDENHAIN, producenta obrabiarek i dostawców trzecich

Funkcję **SYNC** można wykorzystywać zawsze wówczas, kiedy zostają odczytywane na przykład poprzez **FN 18: SYSREAD** dane systemowe, wymagające synchronizacji z czasem rzeczywistym. Sterowanie zatrzymuje wówczas obliczanie wstępne i dopiero wtedy wykonuje następny blok NC, kiedy program NC osiągnie rzeczywiście ten blok NC .

Przykład zastosowania

```
32 FN 20: WAIT FOR SYNC
33 FN 18: SYSREAD Q1 = ID270 NR1 IDX1
```

W tym przykładzie zatrzymujesz wewnętrzne obliczenie z wyprzedzeniem sterowania, aby ustalić aktualną pozycję osi X.

Przekazywanie wartości do PLC z FN 29: PLC

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **FN 29: PLC** można przekazać do ośmiu wartości liczbowych lub parametrów Q do PLC.

Opis funkcji

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Zmiany w PLC mogą prowadzić do niepożądanego zachowania i poważnych błędów, np. dysfunkcjonalności sterowania. Z tego powodu dostęp do PLC jest chroniony hasłem. Ta funkcja daje możliwość HEIDENHAIN, producentowi obrabiarek i dostawcom trzecim komunikowania z programu NC z PLC. Stosowanie przez obsługującego obrabiarkę lub programistę NC nie jest godne polecenia. Podczas odpracowywania funkcji i następującej po tym obróbki istnieje zagrożenie kolizji!

- Używać funkcji wyłączenie po uzgodnieniu z HEIDENHAIN, producentem obrabiarek lub dostawców trzecich
- Uwzględnić dokumentacje firmy HEIDENHAIN, producenta obrabiarek i dostawców trzecich

Tworzenie własnych cykli z FN 37: EXPORT

Zastosowanie

Funkcja **FN 37: EXPORT** jest konieczna, jeśli generujemy własne cykle oraz włączamy je do sterowania.

Opis funkcji

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Zmiany w PLC mogą prowadzić do niepożądanego zachowania i poważnych błędów, np. dysfunkcjonalności sterowania. Z tego powodu dostęp do PLC jest chroniony hasłem. Ta funkcja daje możliwość HEIDENHAIN, producentowi obrabiarek i dostawcom trzecim komunikowania z programu NC z PLC. Stosowanie przez obsługującego obrabiarkę lub programistę NC nie jest godne polecenia. Podczas odpracowywania funkcji i następującej po tym obróbki istnieje zagrożenie kolizji!

- Używać funkcji wyłączenie po uzgodnieniu z HEIDENHAIN, producentem obrabiarek lub dostawców trzecich
- Uwzględnić dokumentacje firmy HEIDENHAIN, producenta obrabiarek i dostawców trzecich

Wysyłanie informacji z programu NC przy pomocy FN 38: SEND

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **FN 38: SEND** można z programu NC zapisać teksty i wartości parametrów Q do pliku log oraz przesłać je do zewnętrznej aplikacji, np. StateMonitor.

Opis funkcji

Transmisja danych następuje poprzez standardowe połączenie TCP/IP.

Dalsze informacje znajdują się w instrukcji RemoTools SDK.

Dane wejściowe

11 FN 38: SEND /"Q-Parameter Q1: %f Q23: %f" / +Q1 / +Q23	; Zapis wartości z **Q1** i **Q23** do pliku dziennika

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FN 18: SEND	Otwieracz składni dla wysyłania informacji
/	Tekst wyjściowy jako stały bądź zmienny tekst z maks. siedmioma symbolami zastępczymi dla wartości zmiennych np. **%f** **Dalsze informacje:** "Plik źródłowy dla formatu wyjściowego", Strona 1324
/	Zawartość max. siedmiu symboli zastępczych w tekście wyjściowym jako numery stałe bądź zmienne Element składni opcjonalnie

Wskazówki

- Należy uwzględnić pisownię małą i dużą literą przy podawaniu symboli zastępczych.
- Aby otrzymać w tekście wyjściowym **%** , należy podać w pożądanym miejscu tekstu **%%** .

Przykład

Przesyłanie informacji do StateMonitor.

Przy pomocy funkcji **FN 38** mogą być rejestrowane m.in. zlecenia. Warunkiem tego jest utworzone w StateMonitor zlecenie a także przydzielenie do odpowiedniej wykorzystywanej obrabiarki.

> Organizowanie zleceń za pomocą tzw. JobTerminal (opcja #4) jest możliwe od wersji 1.2 w StateMonitor.

Założenia:

- Numer zlecenia 1234
- Krok roboczy 1

11 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE"	; Create job
12 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE_ITEMNAME: HOLDER_ITEMID:123_TARGETQ:20"	; alternatywnie: Create job z nazwą części, numerem części i zadaną ilością
13 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_START"	; Start job
14 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PREPARATION"	; Start preparation
15 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PRODUCTION"	; Production
16 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_STOP"	; Stop job
17 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_ FINISH"	; Finish job

Dodatkowo mogą być meldowane zwrotnie ilości detali do zlecenia.

Wraz z symbolami zastępczymi **OK**, **SR** podawana jest informacja, czy ilość meldowanych zwrotnie detali została poprawnie wytworzona czy też nie.

Symbole zastępcze **A** i **I** definiują, jak StateMonitor zinterpretuje meldunek zwrotny. Przy przekazywaniu wartości absolutnych StateMonitor nadpisuje obowiązujące uprzednio wartości. W przypadku wartości inkrementalnych StateMonitor liczy liczbę sztuk.

11 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_A:23"	; Actual quantity (OK) absolutna
12 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_I:1"	; Actual quantity (OK) inkrementalna
13 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_A:12"	; Scrap (S) absolutnie
14 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_I:1"	; Scrap (S) inkrementalnie
15 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_A:15"	; Rework (R) absolutnie
16 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_I:1"	; Rework (R) inkrementalnie

23.2.8 Funkcje dla dowolnie definiowalnych tabel

Otwarcie dowolnie definiowalnej tabeli z FN 26: TABOPEN

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **FN 26: TABOPEN** otwieramy swobodnie definiowalną tabelę, aby zapisywać tę tabelę z **FN 27** , albo odczytywać z tej tabeli z **FN 28** .

Spokrewnione tematy

- Zawartość i utworzenie dowolnie definiowalnych tabel
  Dalsze informacje: "Dowolnie definiowalne tabele", Strona 1897
- Dostęp do wartości tabel z nieznaczną wydajnością obliczeniową
  Dalsze informacje: "Dostęp do tabeli z instrukcjami SQL", Strona 1355

Opis funkcji

Wprowadzasz ścieżkę dowolnie definiowalnej tabeli. Nazwa pliku musi być zakończona z ***.tab** .

Wskazówka

W programie NC może być zawsze otwarta tylko jedna tabela. Nowy blok NC z **FN 26: TABOPEN** zamyka automatycznie ostatnio otwartą tabelę.

Zapełnianie dowolnie definiowalnej tabeli z FN 27: TABWRITE

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **FN 27: TABWRITE** zapełniamy tabelę, którą uprzednio otwarto z **FN 26: TABOPEN** .

Spokrewnione tematy

- Zawartość i utworzenie dowolnie definiowalnej tabeli

  Dalsze informacje: "Dowolnie definiowalne tabele", Strona 1897
- Otworzyć dowolnie definiowalną tabelę

  Dalsze informacje: "Otwarcie dowolnie definiowalnej tabeli z FN 26: TABOPEN", Strona 1334

Opis funkcji

Można zdefiniować kilka nazw kolumn w jednym **TABWRITE**-wierszu, tzn. zapełniać. Nazwy kolumn muszą znajdować się między apostrofami i być rozdzielone przecinkiem. Wartość, którą sterowanie ma zapisywać do odpowiedniej kolumny, definiujemy w Q-parametrach.

Jeśli zapis ma być dokonywany w polu tekstu (np. typ kolumny **UPTEXT**) , to należy pracować z parametrami QS. W polach liczbowych należy dokonywać zapisu z Q, QL lub parametrami QR.

Wskazówki

- Sterowanie wykonuje funkcję **FN 27: TABWRITE** tylko w trybie pracy **Przebieg progr.** .

  Przy pomocy funkcji **FN 18 ID992 NR16** można odpytać, w jakim trybie pracy program zostaje wykonany.
- Jeśli chcemy zapisywać kilka kolumn w jednym bloku NC, to należy te wartości, które mają być zapisywane, zachować w pamięci w następujących po sobie numerach parametrów Q .
- Sterowanie pokazuje komunikat o błędach, jeśli chcemy dokonywać zapisu w zablokowanej lub niedostępnej kolumnie tabeli.

Przykład

W wierszu 5 otwartej chwilowo tabeli dokonać wpisu w kolumny promień, głębokość i D. Wartości, które mają zostać zapisane do tabeli, muszą zostać zachowane w Q-parametrach **Q5**, **Q6** oraz **Q7**.

11 Q5 = 3,75	; Definiowanie wartości dla kolumny **Promień**
12 Q6 = -5	; Definiowanie wartości dla kolumny **Depth**
13 Q7 = 7,5	; Definiowanie wartości dla kolumny **D**
14 FN 27: TABWRITE 5/“Radius,Depth,D“ = Q5	; Zapis zdefiniowanych wartości do tabeli

Odczytywanie dowolnie definiowalnej tabeli z FN 28: TABREAD

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **FN 28: TABREAD** czytamy z tabeli, którą uprzednio otwarto z **FN 26: TABOPEN** .

Spokrewnione tematy

- Zawartość i utworzenie dowolnie definiowalnych tabel
  Dalsze informacje: "Dowolnie definiowalne tabele", Strona 1897
- Otworzyć dowolnie definiowalną tabelę
  Dalsze informacje: "Otwarcie dowolnie definiowalnej tabeli z FN 26: TABOPEN", Strona 1334
- Zapisywać dowolnie definiowalną tabelę
  Dalsze informacje: "Zapełnianie dowolnie definiowalnej tabeli z FN 27: TABWRITE", Strona 1335

Opis funkcji

Można definiować kilka nazw kolumn w jednym **TABREAD**-wierszu, tzn. czytać. Nazwy kolumn muszą znajdować się między apostrofami i być rozdzielone przecinkiem. Numer Q-parametru, do którego sterowanie ma zapisywać pierwszą przeczytaną wartość, proszę zdefiniować w **FN 28**-wierszu.

Jeśli odczyt ma być dokonywany w polu tekstu, to należy pracować z parametrami QS. W polach liczbowych należy dokonywać odczytu z Q, QL lub parametrami QR.

Wskazówka

Jeśli odczyt odbywa się w kilku kolumnach w jednym bloku NC, to sterowanie zachowuje wówczas odczytane wartości w następujących po sobie parametrach Q tego samego typu, np. **QL1**, **QL2** i **QL3**.

Przykład

Z wiersza 6 aktualnie otwartej tabeli odczytać wartości kolumn **X**, **Y** i **D** . Pierwszą wartość w parametrze Q **Q10**, drugą wartość w **Q11** i trzecią wartość w **Q12** zachować.

Z tego samego wiersza zachować kolumnę **DOC** w **QS1** .

11 FN 28: TABREAD Q10 = 6/“X,Y,D“	; Czytanie numerycznych wartości z kolumn **X**, **Y** i **D**
12 FN 28: TABREAD QS1 = 6/“DOC“	; Czytanie alfanumerycznej wartości z kolumny **DOC**

23.2.9 Formuły w programie NC

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **Formuła Q/QL/QR** możesz definiować kilka operacji obliczeniowych w jednym wierszu NC .

Spokrewnione tematy

- Formuła łańcuchowa dla ciągów znaków
  Dalsze informacje: "Funkcje łańcucha znaków", Strona 1340
- Definiowanie obliczenia w wierszu NC
  Dalsze informacje: "Folder Podst.działania arytm.", Strona 1317

Opis funkcji

Jako pierwsze wprowadzenie definiujesz zmienną, do której przypisujesz wynik.

Z prawej od znaku **=**-definiujesz operacje obliczeniowe.

Jeśli definiujesz funkcje **Formuła Q/QL/QR** bądź **Formuła łańcucha QS** , to możesz otworzyć klawiaturę do zapisu formuły ze wszystkimi dostępnymi krokami obliczeniowymi albo na pasku akcji albo w formularzu. Klawiatura ekranowa zawiera również tryb wprowadzania formuły.

Dalsze informacje: "Klawiatura ekranowa paska sterowniczego", Strona 1420

Zasady obliczania

Kolejność przy ewaluacji operacji obliczeniowych

Gdy wprowadzasz matematyczny wzór, zawierający więcej niż jedną operację obliczeniową, to sterowanie przetwarza pojedyncze operacje zawsze w zdefiniowanej kolejności. Znanym przykładem jest obliczenie punktowe przed strukturalnym.

Sterowanie uwzględnia następujące reguły priorytetu przy analizie wzorów matematycznych:

Priorytet	Oznaczenie	Znak obliczenia
1	Rozwiązanie nawiasu	**( )**
2	Uwzględnienie znaku liczby, Obliczenie funkcji	Znak liczby-minus, **SIN**, **COS**, **LN** itd.
3	Potęgowanie	**^**
4	Mnożenie i dzielenie (obliczanie punktowe)	***** , **/**
5	Dodawanie i odejmowanie (obliczenie kreskowe)	**+**, **-**

Kolejność operacji o tym samym priorytecie

Zasadniczo sterowanie wykonuje operacje obliczenia o tym samym priorytecie od lewej do prawej.

2 + 3 - 2 = (2 + 3) - 2 = 3

Wyjątek: przy połączonym potęgowaniu przetwarzanie następuje od prawej do lewej.

2 ^ 3 ^ 2 = 2 ^ (3 ^ 2) = 2 ^ 9 = 512

Operacje obliczeniowe

Klawiatura do zapisu formuły zawiera następujące funkcje skrótów:

Syntaktyka	Funkcja łącza	Priorytet
+	**Dodawanie** np. **Q10 = Q1 + Q5**	Obliczenie kreskowe
-	**Odejmowanie** np. **Q25 = Q7 - Q108**	Obliczenie kreskowe
*	**Mnożenie** np. **Q12 = 5 * Q5**	Obliczenie strukturalne
/	**Dzielenie** np. **Q25 = Q1 / Q2**	Obliczenie strukturalne
(	**Otworzyć nawias** np. **Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)**	Nawiasy
)	**Zamknąć nawias** np. **Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)**	Nawiasy
SQ	**Wartość podnieść do kwadratu (angl. square)** np. **Q15 = SQ 5**	Funkcja
SQRT	**Obliczyć pierwiastek (angl. square root)** np. **Q22 = SQRT 25**	Funkcja
SIN	**Sinus kąta** np. **Q44 = SIN 45**	Funkcja
COS	**Cosinus kąta** np. **Q45 = COS 45**	Funkcja
TAN	**Tangens kąta** np. **Q46 = TAN 45**	Funkcja
ASIN	**Arcus-sinus** Funkcja odwrotna do sinus; określenie kąta ze stosunku przyprostokątna przeciwległa/przeciwprostokątna np. **Q10 = ASIN (Q40 / Q20)**	Funkcja
ACOS	**Arcus-cosinus** Funkcja odwrotna do cosinus; określenie kąta ze stosunku przyprostokątna przyległa/przeciwprostokątna np. **Q11 = ACOS Q40**	Funkcja
ATAN	**Arcus-tangens** Funkcja odwrotna do tangens; określenie kąta ze stosunku przyprostokątna przeciwległa/przyprostokątna przyległa np. **Q12 = ATAN Q50**	Funkcja
^	**Podnoszenie wartości do potęgi** np. **Q15 = 3 ^ 3**	Potęga

Syntakty-ka	Funkcja łącza	Priorytet
PI	**Konstanta PI** π = 3,14159 np. **Q15 = PI**	
LN	**Utworzenie logarytmu naturalnego (LN) liczby** Liczba podstawowa = e = 2,7183 np. **Q15 = LN Q11**	Funkcja
LOG	**Tworzenie logarytmu liczby** Liczba podstawowa = 10 np. **Q33 = LOG Q22**	Funkcja
EXP	**Funkcja wykładnicza (e ^ n)** Liczba podstawowa = e = 2,7183 np. **Q1 = EXP Q12**	Funkcja
NEG	**Negowanie wartości** Mnożenie przez -1 np. **Q2 = NEG Q1**	Funkcja
INT	**Obcinanie miejsc po przecinku** Tworzenie liczby całkowitej np. **Q3 = INT Q42** Funkcja **INT** nie zaokrągla, a tylko obcina miejsca po przecinku.	Funkcja
ABS	**Tworzenie wartości bezwzględnej liczby** np. **Q4 = ABS Q22**	Funkcja
FRAC	**Odcinanie miejsca do przecinka liczby** Frakcjonować np. **Q5 = FRAC Q23**	Funkcja
SGN	**Sprawdzenie znaku liczby określonej wartości** np. **Q12 = SGN Q50** Jeśli **Q50 = 0**, to **SGN Q50 = 0** Jeśli **Q50 < 0**, to **SGN Q50 = -1** Jeśli **Q50 > 0**, to **SGN Q50 = 1**	Funkcja
%	**Obliczyć wartość modulo (reszta z dzielenia)** n p. **Q12 = 400 % 360** wynik: **Q12 = 40**	Funkcja

Możesz również definiować funkcje łączące dla łańcuchów, czyli ciągów znaków.

Przykład

Obliczenie punktowe przed strukturalnym

```
11  Q1 = 5 * 3 + 2 * 10     ; wynik= 35
```

- 1. Etap obliczenia 5 * 3 = 15
- 2. Etap obliczenia 2 * 10 = 20
- 3. Etap obliczenia 15 +20 = 35

Potęgowanie przed obliczeniem strukturalnym

```
11  Q2 = SQ 10 - 3^3          ; wynik= 73
```

- 1. Etap obliczenia 10 podnieść do kwadratu = 100
- 2. Etap obliczenia 3 podnieść do potęgi 3 = 27
- 3. Etap obliczenia 100 – 27 = 73

Funkcja przed potęgowaniem

```
11 Q4 = SIN 30 ^ 2           ; wynik= 0,25
```

- 1. Etap obliczenia: sinus z 30 obliczyć = 0,5
- 2. Etap obliczenia: 0,5 podnieść do kwadratu = 0,25

Nawias przed funkcją

```
11  Q5 = SIN ( 50 - 20 )     ; = 0,5
```

- 1. Etap obliczenia: obliczyć nawias 50 - 20 = 30
- 2. Etap obliczenia: sinus z 30 obliczyć = 0,5

23.3 Funkcje łańcucha znaków

Zastosowanie

Używając parametrów QS możesz definiować teksty oraz dalej je przetwarzać, aby np. utworzyć zmienne protokoły z **FN 16: F-PRINT** .

Spokrewnione tematy

- Zakresy zmiennych
  Dalsze informacje: "Rodzaje zmiennych", Strona 1308

Opis funkcji

Do jednego parametru QS możesz przypisać max. 255 znaków.

W parametrach QS dozwolone są następujące znaki:

- Litery
- Cyfry
- Znaki specjalne, np. **?**
- Znaki sterownicze, np. **** dla ścieżek
- Spacja (puste miejsce)

Programujesz poszczególne funkcje łańcuchowe za pomocą dowolnego wprowadzenia składni.

Dalsze informacje: "Modyfikacja funkcji NC", Strona 205

Wartości parametrów QS możesz przetwarzać dalej bądź kontrolować używając funkcji **Formuła Q/QL/QR** i **Formuła łańcucha znaków QS** .

Syntaktyka	Funkcja	Nadrzędna funkcja NC
DECLARE STRING	Przypisanie wartości do parametru QS **Dalsze informacje:** "Przypisanie tekstu do parametru QS", Strona 1344	

Syntaktyka	Funkcja	Nadrzędna funkcja NC
STRING-FORMEL	Powiązanie parametrów QS w łańcuch **Dalsze informacje:** "Powiązanie parametrów QS w łańcuch", Strona 1344	**Formuła łańcucha znaków QS**
TONUMB	Przekształcenie alfanumerycznej wartości parametru QS na wartość numeryczną i przypisanie do zmiennej **Dalsze informacje:** "Przekształcenie zmiennych zawartości tekstów na wartości numeryczne ", Strona 1345	**Formuła Q/QL/QR**
TOCHAR	Przekształcenie numerycznej wartości na wartość alfanumeryczną i przypisanie do parametru QS **Dalsze informacje:** "Przekształcenie zmiennych wartości numerycznych na teksty", Strona 1345	**Formuła łańcucha znaków QS**
SUBSTR	Kopiowanie podłańcucha z parametru QS **Dalsze informacje:** "Kopiowanie podłańcucha z parametru QS", Strona 1345	**Formuła łańcucha znaków QS**
SYSSTR	Czytanie danych systemowych **Dalsze informacje:** "Czytanie danych systemowych z SYSSTR", Strona 1342	**Formuła łańcucha znaków QS**
INSTR	Kontrola, czy treść parametru QS jest zawarta w innym parametrze QS . **Dalsze informacje:** "Szukanie podłańcucha w zawartości parametru QS", Strona 1345	**Formuła Q/QL/QR**
STRLEN	Określenie długości tekstu wartości parametru QS **Dalsze informacje:** "Określenie ogólnej liczby znaków parametru QS", Strona 1345 Jeśli wybrany parametr stringu nie jest zdefiniowany, to sterowanie podaje wynik **-1**.	**Formuła Q/QL/QR**
STRCOMP	Porównywanie alfabetycznej kolejności **Dalsze informacje:** "Porównywanie alfabetycznej kolejności treści dwóch parametrów QS", Strona 1346	**Formuła Q/QL/QR**
CFGREAD	Wyczytanie parametrów maszynowych **Dalsze informacje:** "Przejęcie treści parametru maszynowego", Strona 1346	■ **Formuła łańcucha znaków QS** ■ **Formuła Q/QL/QR**

Czytanie danych systemowych z SYSSTR

Przy pomocy funkcji **SYSSTR** można czytać dane systemowe i zapamiętywać je w parametrach stringu. Wybór danej systemowej następuje poprzez numer grupy (ID-Nr) i numer.

Zapis IDX oraz DAT nie jest konieczny.

Możesz odczytać następujące dane systemowe:

Nazwa grupy, ID-nr	Numer	Znaczenie
Informacja programowa, 10010	1	Ścieżka aktualnego programu głównego lub programu palet
	2	Ścieżka wyświetlanego w odczycie bloków programu NC
	3	Ścieżka wybranego z **CYCL DEF 12 PGM CALL** cyklu
	10	Ścieżka wybranego z **SEL PGM**programu NC
Dane kanału, 10025	1	Nazwa kanału
Programowane w wywołaniu narzędzia wartości, 10060	1	Nazwa narzędzia
Kinematyka, 10290	10	Zaprogramowana w ostatnim **FUNCTION MODE**-wierszu kinematyka
Aktualny czas systemowy, 10321	1 - 16, 20	■ 1: DD.MM.YYYY hh:mm:ss ■ 2 i 16: DD.MM.YYYY hh:mm ■ 3: DD.MM.YY hh:mm ■ 4: RRRR-MM-DD hh:mm:ss ■ 5 i 6: RRRR-MM-DD hh:mm ■ 7: RR-MM-DD hh:mm ■ 8 i 9: DD.MM.RRRR ■ 10: D.MM.RR ■ 11: RRRR-MM-DD ■ 12: RR-MM-DD ■ 13 i 14: hh:mm:ss ■ 15: hh:mm ■ 20: XX Oznaczenie XX symbolizuje dwucyfrowy numer aktualnego tygodnia kalendarzowego, wykazujący zgodnie z ISO 8601 następujące właściwości: ■ Ma siedem dni ■ Rozpoczyna się w poniedziałek ■ Jest kolejno numerowany ■ Pierwszy tydzień kalendarzowy zawiera pierwszy czwartek roku
Dane sondy pomiarowej, 10350	50	Typ trzpienia aktywnego układu pomiarowego TS
	70	Typ trzpienia aktywnego układu pomiarowego TT
	73	Nazwa klucza aktywnego układu pomiarowego TT z MP **activeTT**

Nazwa grupy, ID-nr	Numer	Znaczenie
Dane do obróbki paletowej, 10510	1	Nazwa aktualnie obrabianej palety
	2	Ścieżka aktualnie wybranej tabeli palet
Wersja software NC, 10630	10	Oznaczenie wersji software NC
Informacja dla cyklu niewyważenia, 10855	1	Ścieżka tabeli kalibrowania niewyważenia, należącej do aktywnej kinematyki
Dane narzędzia, 10950	1	Nazwa narzędzia
	2	Zapis DOC narzędzia
	3	Ustawienie regulacji AFC
	4	Kinematyka suportu narzędziowego

Czytanie parametrów maszynowych z CFGREAD

Przy pomocy funkcji **CFGREAD** można odczytać parametry maszynowe sterowania jako wartości numeryczne lub stringi. Odczytane wartości są wydawane zawsze w jednostkach metrycznych.

Dla czytania parametru maszynowego należy określić następujące treści w edytorze konfiguracji:

- Nazwa parametru
- Obiekt parametru
- Jeśli dostępne nazwa grupy i indeks

Dalsze informacje: "Przejęcie treści parametru maszynowego", Strona 1346

Symbol	Typ	Znaczenie	Przykład
	**Key**	Nazwa grupy parametru maszynowego (jeżeli istnieje)	**CH_NC**
	**Jednostka**	Obiekt parametru (nazwa rozpoczyna się z **Cfg**...)	**CfgGeoCycle**
	**Atrybut**	Nazwa parametru maszynowego	**displaySpindleErr**
	**Indeks**	Indeks listy parametru maszynowego (jeżeli istnieje)	**[0]**



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.

Zanim odpytamy parametry maszynowe przy pomocy funkcji **CFGREAD** należy zdefiniować każdorazowo parametr QS z atrybutem, jednostkę i key.

Następujące parametry są odpytywane w dialogu funkcji CFGREAD:

- **KEY_QS**: nazwa grupy (key) parametru maszynowego
- **TAG_QS**: nazwa objektu (istoty) parametru maszynowego
- **ATR_QS**: nazwa (atrybut) parametru maszynowego
- **IDX**: indeks parametru maszynowego

23.3.1 Przypisanie tekstu do parametru QS

Przed wykorzystanie bądź dalszym przetwarzaniem tekstów należy przypisać znaki do parametrów QS. W tym celu używa się polecenia **DECLARE STRING**.

Możesz przypisywać tekst do parametru QS w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw

- ▶ **Funkcję NC wstaw** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.
- ▶ **DECLARE STRING** wybierz
- ▶ Zdefiniować parametr QS dla wyniku, np. **QS10**
- ▶ **Nazwa** wybrać
- ▶ Wpisać pożądany tekst
- ▶ Zakończyć wiersz NC
- ▶ Odpracować wiersz NC
- > Sterownik przypisuje wprowadzony tekst do parametru QS.

W tym przykładzie zostaje przypisany tekst do parametru QS **QS10** .

```
37 DECLARE STRING QS10 = "workpiece"
```

23.3.2 Powiązanie parametrów QS w łańcuch

Przy pomocy operatora powiązania **||** możesz połączyć ze sobą kilka parametrów QS . W ten sposób możesz połączyć stałe i zmienne elementy tekstowe.

Możesz połączyć wartości kilku parametrów QS w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw

- ▶ **Funkcję NC wstaw** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.
- ▶ **Formuła stringu QS** kliknąć
- ▶ Określić parametr QS dla wyniku
- ▶ Otworzyć klawiaturę dla zapisu formuły
- ▶ Operator łączenia **||** wybrać
- ▶ Z lewej od symbolu operatora łączenia zdefiniuj numer parametru QS z pierwszym podłańcuchem
- ▶ Z prawej od symbolu operatora łączenia zdefiniuj numer parametru QS z drugim podłańcuchem
- ▶ Wiersz NC zamknąć
- ▶ Potwierdzić wprowadzenie
- > Sterownik zapamiętuje podłańcuchy po ich odpracowaniu jeden po drugim jako wartość w parametrach docelowych.

W tym przykładzie parametr **QS10** ma zawierać kompletny tekst parametrów **QS12**, **QS13** i **QS14** .

```
37 QS10 =  QS12 || QS13 || QS14
```

Treści parametrów:

- **QS12**: **detal**
- **QS13**: **status:**
- **QS14**: **przedmiot wybrakowany**
- **QS10**: **status detalu: wybrakowany**

23.3.3 Przekształcenie zmiennych zawartości tekstów na wartości numeryczne

Używając funkcji **TONUMB** możesz zachować znaki numeryczne parametru QS jako wartość zmiennej. Przekształcana wartość powinna składać się tylko z wartości liczbowych. Stosując zachowaną wartością możesz np. wykonywać obliczenia.

W tym przykładzie parametr **QS11** zostaje przekształcony na numeryczny parametr **Q82** .

```
37 Q82 = TONUMB ( SRC_QS11 )
```

23.3.4 Przekształcenie zmiennych wartości numerycznych na teksty

Używając funkcji **TOCHAR** możesz zachować treść zmiennej w parametrze QS. Zachowaną treść możesz np. łączyć łańcuchowo z innymi parametrami QS.

W tym przykładzie treść numerycznego parametru **Q50** zostaje przekazany do parametru łańcucha znaków **QS11** .

```
37 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50 DECIMALS3 )
```

23.3.5 Kopiowanie podłańcucha z parametru QS

Używając funkcji **SUBSTR** możesz zachować definiowalny zakres z jednego parametru QS w innym parametrze QS. Możesz używać tej funkcji np. aby dokonać ekstrakcji nazwy pliku z absolutnej ścieżki.

W tym przykładzie przy pomocy elementu składni **BEG2** oraz przy pomocy **LEN4** czytany jest podłańcuch o długości czterech znaków a mianowicie od trzeciego miejsca, ponieważ zliczanie rozpoczyna się od zera.

```
37 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10 BEG2 LEN4 )
```

23.3.6 Szukanie podłańcucha w zawartości parametru QS

Używając funkcji **INSTR** możesz sprawdzić, czy określony podłańcuch znajduje się w parametrze QS. W ten sposób możesz np. sprawdzić czy łączenie łańcuchowe kilki parametrów QS zafunkcjonowało. Dla sprawdzenia konieczne są dwa parametry QS. Sterowanie szuka w pierwszym parametrze QS treści drugiego parametru QS.

Jeśli sterowanie nie znajdzie szukanego podłańcucha, to zachowuje w pamięci ogólną liczbę znaków w parametrach wyniku.

Jeśli szukany substring występuje kilkakrotnie, to sterowanie podaje pierwszą pozycję, na której znajduje się substring.

W tym przykładzie parametr **QS10** jest przeszukiwany na tekst zachowany w **QS13** . Szukanie rozpoczyna się od trzeciego miejsca. Przy zliczaniu znaków rozpoczynasz z zera.

```
37 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2 )
```

23.3.7 Określenie ogólnej liczby znaków parametru QS

Funkcja **STRLEN** podaje długość tekstu, który zapisany jest w wybieralnym parametrze QS. Używając tej funkcji możesz określić np. długość ścieżki pliku.

W tym przykładzie ustalana jest długość **QS15** .

```
37 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )
```

23.3.8 Porównywanie alfabetycznej kolejności treści dwóch parametrów QS

Przy pomocy funkcji **STRCOMP** można porównywać alfabetyczną kolejność treści dwóch parametrów QS. Używając tej funkcji możesz np. sprawdzić, czy w parametrze QS znajdują się małe bądź duże litery. Sterowanie szuka najpierw dużych liter w porządku alfabetycznym następnie wszystkich małych liter w alfabetycznej kolejności.

Sterowanie podaje następujące wyniki:

- **0**: porównane parametry QS są identyczne
- **-1**: pierwszy parametr QS leży alfabetycznie **przed** drugim parametrem QS
- **+1**: pierwszy parametr QS leży alfabetycznie **za** drugim parametrem QS

W tym przykładzie porównywana jest alfabetyczna kolejność w **QS12** i **QS14** .

```
37 Q52 = STRCOMP  ( SRC_QS12 SEA_QS14 )
```

23.3.9 Przejęcie treści parametru maszynowego

Używając NC- funkcji **CFGREAD** możesz przejąć treść parametru maszynowego do parametru QS.

W zależności od treści parametru maszynowego możesz przy pomocy funkcji **CFGREAD** przejąć teksty do parametru QS bądź wartości numeryczne do parametrów Q, QL bądź QR.

W tym przykładzie wczytywane jest oznaczenie czwartej osi jako parametr QS.

Zadane ustawienia w parametrach maszynowych:

- DisplaySettings
- CfgDisplayData
  - axisDisplayOrder
  - [0] do [5]

Przykład

`14  QS11 = ""`	; Przypisanie parametrów QS dla key
`15 QS12 = "CfgDisplaydata"`	; Przypisanie parametrów QS dla podmiotu (encji)
`16 QS13 = "axisDisplay"`	; Przypisanie parametrów QS dla nazwy parametru
`17 QS1 = CFGREAD( KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13 IDX3 )`	; Wyczytanie parametrów maszynowych

Wskazówka

Jeśli używamy funkcji **FORMUŁA STRINGU** , to wynikiem przeprowadzonych operacji obliczeniowych jest zawsze string. Jeśli używamy funkcji **FORMULA** , to wynikiem przeprowadzonych operacji obliczeniowych jest zawsze wartość numeryczna.

Definicja

String
W informatyce string czyli łańcuch znaków to zdefiniowana kolejność alfanumerycznych znaków, tzn. teksty. Sterownik używa parametrów QS, do przetwarzania łańcucha znaków albo stringu.

23.4 Definiowanie licznika z FUNCTION COUNT

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **FUNCTION COUNT** można sterować z programu NC prostym licznikiem. Za pomocą tego licznika można np. zliczać ilość wytworzonych detali.

Opis funkcji

Stan licznika pozostaje zachowany także przy restarcie sterowania.

Sterowanie uwzględnia funkcję **FUNCTION COUNT** tylko w trybie pracy **Przebieg progr.**.

Sterowanie pokazuje aktualny stan licznika i zdefiniowaną zadaną ilość w zakładce **PGM** strefy pracy **Status**.

Dalsze informacje: "Zakładka PGM", Strona 158

Dane wejściowe

```
11 FUNCTION COUNT TARGET5 ; określenie wartości docelowej licznika na 5
```

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
FUNCTION COUNT	Otwieracz składni dla licznika
INC, **RESET**, **ADD**, **SET**, **TARGET** bądź **REPEAT**	Definiowanie funkcji licznika **Dalsze informacje:** "Funkcje licznika", Strona 1347

Funkcje licznika

Funkcja **FUNCTION COUNT** udostępnia następujące możliwości:

Syntaktyka	Funkcja
INC	Licznik zwiększyć o 1
RESET	Licznik zresetować
ADD	Licznik zwiększyć o wartość Dane wejściowe: **0...9999**
SET	Licznik ustawić na wymaganą wartość Dane wejściowe: **0...9999**
TARGET	Liczbę zadaną (wartość docelowa) ustawić na wymaganą wartość Dane wejściowe: **0...9999**
REPEAT	Powtórzyćprogram NC powtórzyć od zdefiniowanego labelu (znacznika), jeśli wartość docelowa nie została jeszcze osiągnięta. Stały lub zmienny numer bądź nazwa

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga, możliwa utrata danych!

Sterowanie obsługuje tylko jeden licznik. Jeśli odpracowujesz program NC , w którym resetujesz licznik, to postęp licznika innego programu NC zostanie skasowany.

- Należy sprawdzić przed obróbką, czy licznik jest aktywny

- W opcjonalnym parametrze maszynowym **CfgNcCounter** (nr 129100) producent obrabiarki definiuje, czy możesz edytować licznik.
- Możesz grawerować aktualny stan licznika przy pomocy cyklu **225** .
  Dalsze informacje: "Cykl 225 GRAWEROWANIE ", Strona 655

23.4.1 Przykład

11 FUNCTION COUNT RESET	; reset stanu licznika
12 FUNCTION COUNT TARGET10	; ustawić zadaną liczbę zabiegów obróbkowych
13 LBL 11	; znacznik skoku
*** - ...**	; obróbka
21 FUNCTION COUNT INC	; zwiększyć stan licznika
22 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	; powtórzyć krok roboczy, jeśli maks. stan licznika nie jest osiągnięty
23 M30	
24 END PGM	

23.5 Warunki dla zastosowania cykli w programie

23.5.1 Przegląd

Niektóre cykle wykorzystują zawsze regularnie identyczne parametry cyklu, np. bezpieczną wysokość **Q200**, które to należy podawać przy każdym definiowaniu cyklu. Poprzez funkcję **GLOBAL DEF** dostępna jest możliwość centralnego definiowania tych parametrów cyklu na początku programu, tak iż działają one globalnie dla wszystkich używanych w programie NC cykli obróbki. W odpowiednim cyklu obróbki robi się z **PREDEF** odnośnik do wartości, zdefiniowanej na początku programu.

Następujące funkcje **GLOBAL DEF** są dostępne

Cykl		Wywoła-nie	Dalsze informacje
100	**OGOLNIE** Definiowanie obowiązujących ogólnie parametrów cykli ■ **Q200 BEZPIECZNA WYSOKOSC** ■ **Q204 2-GA BEZPIECZNA WYS.** ■ **Q253 PREDK. POS. ZAGLEB.** ■ **Q208 POSUW RUCHU POWROTN.**	**DEF**-aktywne	Strona 1351
105	**WIERCENIE** Definiowanie specjalnych parametrów cykli wiercenia ■ **Q256 POW.PRZY LAMAN.WIORA** ■ **Q210 PRZER. CZAS.NA GORZE** ■ **Q211 PRZERWA CZAS. DNIE**	**DEF**-aktywne	Strona 1352
110	**FREZOWANIE KIESZENI** Definiowanie specjalnych parametrów cykli frezowania kieszeni ■ **Q370 ZACHODZENIE TOROW** ■ **Q351 RODZAJ FREZOWANIA** ■ **Q366 ZAGLEBIANIE**	**DEF**-aktywne	Strona 1353
111	**FREZOWANIE KONTURU** Definiowanie specjalnych parametrów cykli frezowania konturu ■ **Q2 ZACHODZENIE TOROW** ■ **Q6 BEZPIECZNA WYSOKOSC** ■ **Q7 BEZPIECZNA WYSOKOSC** ■ **Q9 KIERUNEK OBROTU**	**DEF**-aktywne	Strona 1354
125	**POZYCJONOWANIE** Definicja zachowania przy pozycjonowaniu dla **CYCL CALL PAT** ■ **Q345 WYBOR WYSOK.POZYCJ.**	**DEF**-aktywne	Strona 1354
120	**PROBKOWANIE** Definiowanie specjalnych parametrów cykli sondy ■ **Q320 BEZPIECZNA WYSOKOSC** ■ **Q260 BEZPIECZNA WYSOKOSC** ■ **Q301 ODJAZD NA BEZP.WYS.**	**DEF**-aktywne	Strona 1355

23.5.2 GLOBAL DEF zapis

Funkcję NC wstaw

- ▶ **Funkcję NC wstaw** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.
- ▶ **GLOBAL DEF** wybrać
- ▶ Wybrać pożądaną funkcję **GLOBAL DEF** np. **100 OGOLNIE**
- ▶ Wpisać konieczne definicje

23.5.3 Wykorzystywanie danych GLOBAL DEF

Jeśli na początku programu zapisano odpowiednie funkcje **GLOBAL DEF**, to można przy definiowaniu dowolnego cyklu obróbki odwoływać się to tych globalnie obowiązujących wartości.

Proszę postąpić przy tym w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw

- ▶ **Funkcję NC wstaw** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.
- ▶ **GLOBAL DEF** wybrać i zdefiniować
- ▶ **Funkcję NC wstaw** ponownego wybrać
- ▶ Wybrać pożądany cykl np. **200 WIERCENIE**
- > Jeśli cykl posiada globalne parametry, to sterowanie wyświetla opcję wyboru **PREDEF** na pasku akcji lub w formularzu.

PREDEF

- ▶ **PREDEF** wybrać
- > Sterowanie zapisuje słowo **PREDEF** do definicji cyklu. W ten sposób przeprowadzono powiązanie z odpowiednim parametrem **GLOBAL DEF**, który zdefiniowano na początku programu.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli zmienia się później ustawienia programowe z **GLOBAL DEF**, to te zmiany oddziaływują na cały program NC. Tym samym może zmienić się całkowicie przebieg obróbki.

- ▶ **GLOBAL DEF** stosować docelowo. Przed wykonaniem symulacji .
- ▶ W cyklach obróbki należy podać stałą wartość, wówczas **GLOBAL DEF** nie zmienia wartości

23.5.4 Ogólnie obowiązujące dane

Parametry obowiązują dla wszystkich cykli obróbki **2xx** jak i dla cykli **880, 1017**, **1018**, **1021**, **1022**, **1025** oraz cykli sondy **451**, **452**, **453**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q200 Bezpieczna odleglosc? Odstęp wierzchołek ostrza narzędzia – powierzchnia obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q204 2. bezpieczna odleglosc? Odstęp w osi narzędzia między narzędziem i obrabianym detalem (mocowaniem), na którym nie może dojść do kolizji. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q253 Posuw przy pozycj. wstępnym? Posuw, z którym sterowanie przemieszcza narzędzie w obrębie cyklu. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**
	Q208 Posuw przy ruchu powrotnym ? Posuw, z którym sterowanie pozycjonuje narzędzie z powrotem. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**

Przykład

```
11 GLOBAL DEF 100 OGOLNIE ~
    Q200=+2          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q204=+50         ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~
    Q253=+750        ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~
    Q208=+999        ;POSUW RUCHU POWROTN.
```

23.5.5 Globalne dane dla obróbki wierceniem

Parametry obowiązują dla cykli wiercenia, gwintowania i frezowania gwintów **200** do **209**, **240**, **241** i **262** do **267**.

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q256 Powrót przy łamaniu wióra? Wartość, o którą sterowanie wysuwa narzędzie przy łamaniu wióra Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0.1...99999.9999**
	Q210 Przerwa czasowa na gorze ? Czas w sekundach, w którym narzędzie przebywa na bezpiecznej wysokości, po tym kiedy zostało wysunięte przez sterowanie z odwiertu dla usunięcia wiórów. Dane wejściowe: **0...3600.0000**
	Q211 Przerwa czasowa na dnie ? Czas w sekundach, w którym narzędzie przebywa na dnie odwiertu. Dane wejściowe: **0...3600.0000**

Przykład

```
11 GLOBAL DEF 105 WIERCENIE ~
    Q256=+0.2          ;POW.PRZY LAMAN.WIORA ~
    Q210=+0            ;PRZER. CZAS.NA GORZE ~
    Q211=+0            ;PRZERWA CZAS. DNIE
```

23.5.6 Globalne dane dla obróbki frezowaniem z cyklami wybrania

Parametry obowiązują dla cykli **208**, **232**, **233**, **251** do **258**, **262** do **264**, **267**, **272**, **273**, **275**, **277**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q370 Wspolczynnik zachodzenia ? **Q370** x promień narzędzia daje boczny dosuw wcięcia k. Dane wejściowe: **0.1...1999**
	Q351 Rodzaj frez.? wsp.=+1, przec.=-1 Rodzaj obróbki frezowaniem. Kierunek obrotu wrzeciona zostaje uwzględniany. **+1** = frezowanie współbieżne **–1** = frezowanie przeciwbieżne (Jeśli podaje się 0, to następuje obróbka ruchem współbieżnym) Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1**
	Q366 Strategia zagłębiania (0/1/2)? Rodzaj sposobu pogłębiania: **0**: pogłębianie prostopadłe. Niezależnie od zdefiniowanego w tabeli narzędzia kąta wejścia w materiał **ANGLE** sterowanie wcina prostopadle **1**: pogłębianie po linii helix. W tablicy narzędzi musi zostać zdefiniowany dla aktywnego narzędzia kąt pogłębiania **ANGLE** nierówny 0. W przeciwnym razie sterowanie wydaje komunikat o błędach **2**: wcinanie ruchem wahadłowym W tablicy narzędzi musi zostać zdefiniowany dla aktywnego narzędzia kąt pogłębiania **ANGLE** nierówny 0. W przeciwnym razie sterowanie wydaje komunikat o błędach. Długość wychylenia przy ruchu wahadłowym zależy od kąta zagłębienia, jako wartość minimalną sterowanie wykorzystuje podwójną średnicę narzędzia Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**

Przykład

```
11 GLOBAL DEF 110 FREZOW. WYBRANIA ~
    Q370=+1              ;ZACHODZENIE TOROW ~
    Q351=+1              ;RODZAJ FREZOWANIA ~
    Q366=+1              ;ZAGLEBIANIE
```

23.5.7 Globalne dane dla obróbki frezowaniem z cyklami konturu

Parametry obowiązują dla cykli **20**, **24**, **25**, **27** do **29**, **39**, **276**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q2 Wspolczynnik zachodzenia ? **Q2** x-promień narzędzia daje boczne wcięcie k. Dane wejściowe: **0.0001...1.9999**
	Q6 Bezpieczna odleglosc? Odstęp pomiędzy powierzchnią czołową narzędzia i powierzchnią obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q7 Bezpieczna wysokosc ? Wysokość, na której nie może dojść do kolizji z obrabianym detalem (dla pozycjonowania pośredniego i powrotu na końcu cyklu). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q9 Kierunek obrotu ? CW = -1 Kierunek obróbki dla kieszeni (wybrania) ■ **Q9** = -1 ruch przeciwbieżny dla wybrania i wysepki ■ **Q9** = +1 ruch współbieżny dla wybrania i wysepki Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1**

Przykład

```
11 GLOBAL DEF 111 FREZOWANIE KONTURU ~
    Q2=+1                ;ZACHODZENIE TOROW ~
    Q6=+2                ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q7=+50               ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q9=+1                ;KIERUNEK OBROTU
```

23.5.8 Globalne dane dla zachowania przy pozycjonowaniu

Parametry obowiązują dla wszystkich cykli obróbki, jeśli wywołuje się dany cykl przy pomocy funkcji **CYCL CALL PAT** .

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q345 Wybór wysokości pozycjon. (0/1) Powrót w osi narzędzia przy końcu etapu obróbki: odsunięcie na 2. bezpieczną wysokość lub na pozycję początku unit. Dane wejściowe: **0**, **1**

Przykład

```
11 GLOBAL DEF 125 POZYCJONOWANIE ~
    Q345=+1              ;WYBOR WYSOK.POZYCJ.
```

23.5.9 Globalne dane dla funkcji próbkowania

Parametry obowiązują dla wszystkich cykli sondy **4xx** i **14xx** jak i dla cykli **271**, **286**, **287**, **880**, **1021**, **1022**, **1025**, **1271**, **1272**, **1273**, **1278**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q301 Odjazd na bezpiecz. wys. (0/1)? Określić, jak sonda ma przemieszczać się pomiędzy punktami pomiarowymi: **0**: przemieszczenie między punktami pomiaru na wysokości pomiaru **1**: przemieszczenie między punktami pomiaru na bezpiecznej wysokości Dane wejściowe: **0**, **1**

Przykład

```
11 GLOBAL DEF 120 PROBKOWANIE ~
    Q320=+0              ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q260=+100            ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q301=+1              ;ODJAZD NA BEZP.WYS.
```

23.6 Dostęp do tabeli z instrukcjami SQL

23.6.1 Podstawy

Zastosowanie

Jeśli chce się wykorzystywać dostęp do numerycznych lub alfanumerycznych treści tabeli lub manipulować tabele (np. zmiana nazw kolumn lub wierszy), to należy używać dostępnych instrukcji SQL.

Syntaktyka dostępnych w sterowaniu instrukcji SQL jest bardzo zbliżona do języka programowania SQL, jednakże nie w pełni z nią zgodna. Oprócz tego sterowanie nie obsługuje całego zakresu językowego SQL.

Spokrewnione tematy

- Otwarcie dowolnie definiowalnej tabeli, zapis i czytanie
  Dalsze informacje: "Funkcje dla dowolnie definiowalnych tabel", Strona 1334

Warunki

- Kod liczbowy 555343
- Tabela dostępna
- Odpowiednia nazwa tabeli

  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.

Opis funkcji

W software NC dostępy do tablic następują przez serwer SQL. Ten serwer jest sterowany dostępnymi instrukcjami SQL. Instrukcje SQL mogą być definiowane bezpośrednio w programie NC.

Serwer bazuje na modelu transakcyjnym. **Transakcja** składa się z kilku etapów, które wykonywane są razem i w ten sposób zapewniają uporządkowane i zdefiniowane edytowanie wpisów w tabeli.

Polecenia SQL działają w trybie pracy **Przebieg progr.** i w aplikacji **MDI**.

Przykład transakcji:

- Przyporządkowanie kolumn tabeli dla dostępu czytania i zapisu parametrów Q z **SQL BIND**
- Selekcjonowanie danych z **SQL EXECUTE** przy pomocy instrukcji **SELECT**
- Czytanie, zmiana lub dołączanie danych z **SQL FETCH**, **SQL UPDATE** lub **SQL INSERT**
- Interakcję potwierdzić lub anulować z **SQL COMMIT** i **SQL ROLLBACK**
- Powiązania kolumn tabeli i parametrów Q aktywować z **SQL BIND**

> Proszę koniecznie zamknąć wszystkie rozpoczęte transakcje, nawet jeśli wykorzystuje się wyłącznie dostęp czytania. Tylko zamknięcie transakcji gwarantuje przejęcie zmian i uzupełnień, anulowanie blokad jak i zwolnienie wykorzystywanych zasobów.

Result-set opisuje zbiór wyników pliku tabeli. Kwerenda z **SELECT** definiuje zbiór wyników.

Result-set powstaje przy wykonaniu kwerendy na serwerze SQL i blokuje tam zasoby.

Ta kwerenda działa jak filtr na tabelę, uwidaczniający tylko część rekordów danych. Aby umożliwić kwerendę plik tabeli musi w tym miejscu zostać odczytany.

Dla identyfikacji **Result-set** przy odczytywaniu lub przy zmianach danych oraz przy zamykaniu transakcji serwer SQL wydaje **Handle**. Ten **Handle** pokazuje w programie NC widoczny wynik zapytania. Wartość 0 odznacza niewłaściwy **Handle**, co oznacza, dla zapytania nie mógł zostać utworzony zbiór **Result-set**. Jeśli żaden wiersz nie spełnia podanych warunków to zostaje utworzony pusty **Result-set** pod obowiązującym **Handle** .

Przegląd poleceń SQL

Sterowanie udostępnia następujące polecenia SQL:

Syntakty-ka	Funkcja	Dalsze informacje
SQL BIND	**SQL BIND** tworzy połączenie lub je anuluje pomiędzy kolumnami tabeli i parametrami Q lub QS	Strona 1357
SQL SELECT	**SQL SELECT** czyta pojedynczą wartość z tabeli i nie otwiera przy tym transakcji	Strona 1358
SQL EXECUTE	**SQL EXECUTE** otwiera transakcję dla wyboru kolumn tabeli i wierszy tabeli lub umożliwia wykorzystanie dalszych instrukcji SQL (funkcje dodatkowe)	Strona 1360
SQL FETCH	**SQL FETCH** przekazuje wartości do powiązanych parametrów Q	Strona 1365
SQL ROLLBACK	**SQL ROLLBACK** anuluje wszystkie zmiany i zamyka transakcję	Strona 1366
SQL COMMIT	**SQL COMMIT** zachowuje wszystkie zmiany i zamyka transakcję	Strona 1368
SQL UPDATE	**SQL UPDATE** rozszerza transakcję o zmiany dostępnego wiersza	Strona 1369
SQL INSERT	**SQL INSERT** generuje nowy wiersz tabeli	Strona 1371

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Dostępy czytania i zapisu przy pomocy poleceń SQL następują zawsze z jednostkami metrycznymi, niezależnie od wybranej jednostki miary tabeli i programu NC.
Jeśli w ten sposób np. zostanie zachowana długość z tabeli w parametrze Q, to ta wartość jest później zawsze metryczna. Jeśli ta wartość wykorzystywana jest następnie w programie Inch do pozycjonowania (**L X+Q1800**), to wynika z tego błędna pozycja.

- W programach inch odczytane wartości przeliczyć przed wykorzystaniem

- Aby z dyskami twardymi HDR osiągać maksymalne szybkości w aplikacjach z tablicami i nie przeciążać wydajności obliczeniowej, HEIDENHAIN zaleca zastosowanie funkcji SQL zamiast **FN 26**, **FN 27** i **FN 28**.

23.6.2 Powiązanie zmiennej z kolumną tabeli za pomocą SQL BIND

Zastosowanie

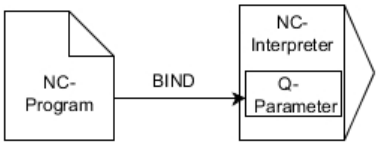
SQL BIND przywiązuje Q-parametr do kolumny tabeli. Instrukcje SQL **FETCH**, **UPDATE** i **INSERT** wykorzystują to powiązanie (przyporządkowanie) przy transferze danych między **Result-set** (zbiór wyników) i programem NC.

Warunki

- Kod liczbowy 555343
- Tabela dostępna
- Odpowiednia nazwa tabeli

  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.

Opis funkcji



Należy programować dowolnie wiele przyporządkowań z **SQL BIND...**, zanim zostaną zastosowane instrukcje **FETCH**, **UPDATE** lub **INSERT** .

SQL BIND bez nazwy tabeli i kolumny anuluje przyporządkowanie. Przyporządkowanie dobiega końca najpóźniej z końcem programu NC lub podprogramu.

Dane wejściowe

11 SQL BIND Q881 "Tab_example.Position_Nr"	; Powiązanie **Q881** z kolumną "Position_Nr" tabeli "Tab_Example"

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
SQL BIND	Otwieracz składni dla polecenia SQL **BIND**
Q/QL/QR, **QS** bądź **Q REF**	Przypisywana zmienna
„ " lub **QS**	Nazwa tabeli i kolumna, rozdzielone z **.** bądź parametr QS z definicją

Wskazówki

- Jako nazwę tabeli wprowadzasz ścieżkę tabeli lub synonim.

  Dalsze informacje: "Wykonanie instrukcji SQL za pomocą SQL EXECUTE", Strona 1360
- W operacjach odczytu i zapisu sterowanie uwzględnia wyłącznie kolumny, które zostały podane za pomocą **SELECT**-polecenia. Jeśli w poleceniu **SELECT**zostaną podane kolumny bez powiązania, to sterowanie przerywa operację czytania lub zapisu komunikatem o błędach.

23.6.3 Odczytanie wartości tabeli za pomocą SQL SELECT

Zastosowanie

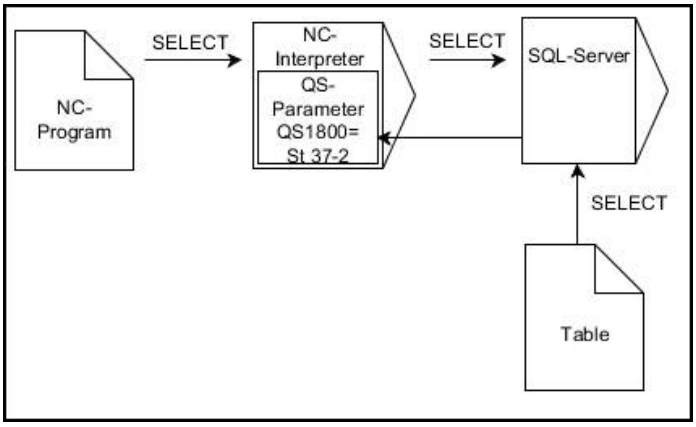
SQL SELECT czyta pojedynczą wartość z tabeli i zachowuje wynik w zdefiniowanym parametrze Q.

Warunki

- Kod liczbowy 555343
- Tabela dostępna
- Odpowiednia nazwa tabeli

  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.

Opis funkcji



Czarne strzałki i przynależna syntaktyka pokazują wewnętrzne procesy **SQL SELECT**

W przypadku **SQL SELECT** brak transakcji jak i brak powiązania między kolumną tabeli i parametrem Q. Ewentualnie dostępnych powiązań z podaną kolumną sterowanie nie uwzględnia. Odczytaną wartość sterowanie kopiuje wyłącznie do parametrów podanych dla wyniku.

Dane wejściowe

11 SQL SELECT Q5 "SELECT Mess_X FROM Tab_Example WHERE Position_NR==3"	; Zachowanie kolumny "Position_Nr" tabeli "Tab_Example" w **Q5**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
SQL BIND	Otwieracz składni dla polecenia SQL **SELECT**
Q/QL/QR, **QS** bądź **Q REF**	Zmienna, w której sterowanie zapamiętuje wynik
" " lub **QS**	Instrukcja SQL bądź parametr QS z definicją o następującej treści: ■ **SELECT**: kolumna tabeli przewidzianej do transferu wartości ■ **FROM** synonim lub absolutna ścieżka tabeli (ścieżka w apostrofie) ■ **WHERE**: nazwa kolumny, warunek i wartość porównawcza (parametr Q po **:** w apostrofie)

Wskazówki

- Kilka wartości lub kilka kolumn selekcjonuje się przy pomocy instrukcji SQL **SQL EXECUTE** i instrukcji **SELECT**.
- Dla instrukcji w poleceniu SQL można stosować również proste lub kombinowane parametry QS.

  Dalsze informacje: "Powiązanie parametrów QS w łańcuch", Strona 1344
- Jeśli sprawdzana jest treść parametru QS w dodatkowym wskazaniu stanu (zakładka **QPARA**) , to widocznych jest wyłącznie pierwszych 30 znaków i tym samym nie pełna treść.

  Dalsze informacje: "Zakładka QPARA", Strona 160

Przykład

Wynik następujących programów NC jest identyczny.

0 BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM	
1 SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table \WMAT.TAB'"	; Utworzenie synonimu
2 SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"	; Powiązanie parametru QS
3 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; Definiowanie szukania
* - ...	

* - ...	
3 SQL SELECT QS1800 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; Wartość odczytać i zachować
* - ...	

* - ...	
3 DECLARE STRING QS1 = "SELECT "	
4 DECLARE STRING QS2 = "WMAT "	
5 DECLARE STRING QS3 = "FROM "	
6 DECLARE STRING QS4 = "my_table "	
7 DECLARE STRING QS5 = "WHERE "	
8 DECLARE STRING QS6 = "NR==3"	
9 QS7 = QS1 || QS2 || QS3 || QS4 || QS5 || QS6	
10 SQL SELECT QL1 QS7	
* - ...	

23.6.4 Wykonanie instrukcji SQL za pomocą SQL EXECUTE

Zastosowanie

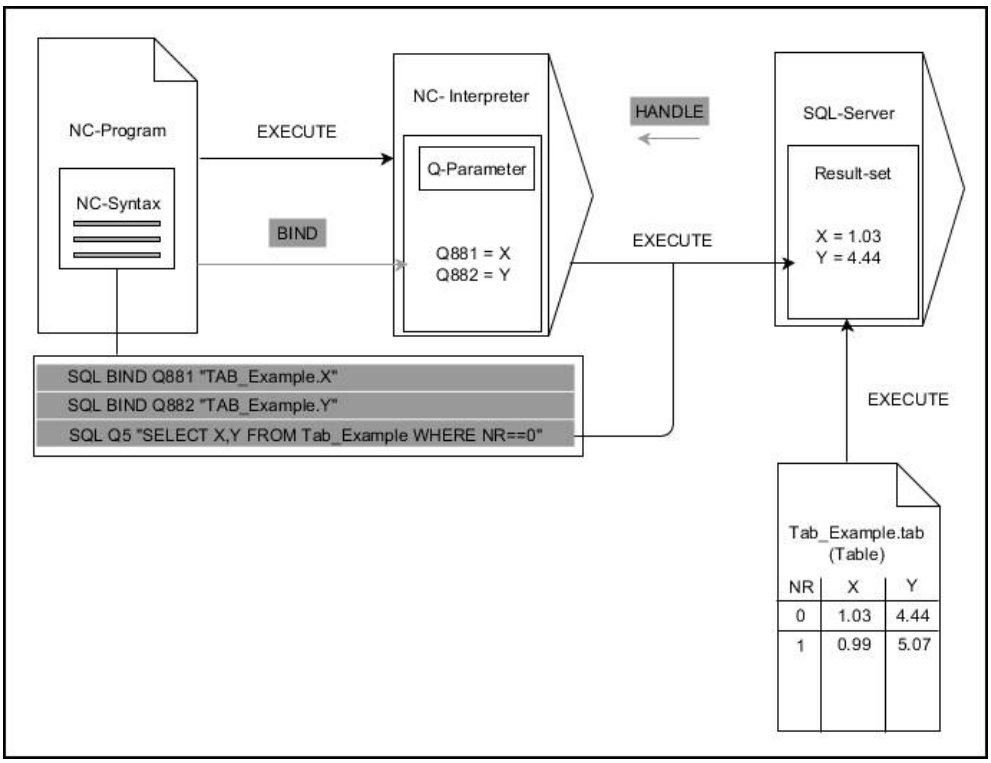
SQL EXECUTE jest wykorzystywane w połączeniu z różnymi instrukcjami SQL.

Warunki

- Kod liczbowy 555343
- Tabela dostępna
- Odpowiednia nazwa tabeli

  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.

Opis funkcji



Czarne strzałki i przynależna syntaktyka pokazują wewnętrzne procesy **SQL EXECUTE**. Szare strzałki i przynależna syntaktyka pokazują wewnętrzne procesy **SQL EXECUTE**.

Sterowanie udostępnia następujące instrukcje SQL w poleceniu **SQL EXECUTE**:

Instrukcje	Funkcja
SELECT	Selekcjonowanie danych
CREATE SYNONYM	Utworzenie synonimu (długie dane ścieżki zamienić krótkimi nazwami)
DROP SYNONYM	Usunąć synonim
CREATE TABLE	Utworzenie tabeli
COPY TABLE	Kopiowanie tabeli
RENAME TABLE	Zmiana nazwy tabeli
DROP TABLE	Usunięcie tabeli
INSERT	Wstawienie wiersza tabeli
UPDATE	Aktualizowanie wiersza tabeli
DELETE	Usunięcie wiersza tabeli
ALTER TABLE	■ Z **ADD** wstawić kolumny tabeli ■ Z **DROP** usunąć kolumny tabeli
RENAME COLUMN	Zmiana nazwy kolumn tabeli

SQL EXECUTE z instrukcję SQL SELECT

Serwer SQL zachowuje dane wierszami w **Result-set** (zbiór wyników). Wiersze zostają numerowane począwszy od 0 w rosnącej kolejności. Ten numer wiersza (**INDEX**) jest stosowany w poleceniach SQL **FETCH** i **UPDATE** .

SQL EXECUTE w połączeniu z instrukcją SQL **SELECT** selekcjonuje wartości tabeli i transferuje je do **Result-set** a także otwiera przy tym zawsze transakcję. W przeciwieństwie do instrukcji SQL **SQL SELECT** kombinacja z **SQL EXECUTE** i instrukcji **SELECT** może jednocześnie wybrać kilka kolumn i wierszy.

W funkcji **SQL ... "SELECT...WHERE..."** podajemy kryteria szukania. Tym samym można ograniczyć liczbę transferowanych wierszy w razie konieczności. Jeśli nie używamy tej opcji, to zostają wczytane wszystkie wiersze tabeli.

W funkcji **SQL ... "SELECT...ORDER BY..."** podajemy kryterium sortowania. Podawane dane składają się z oznaczenia kolumny i słowa kluczowego (**ASC**) dla rosnącego lub (**DESC**) malejącego sortowania. Jeśli nie używa się tej opcji, to wiersze zostają odkładane do pamięci w przypadkowej kolejności.

Przy pomocy funkcji **SQL ... "SELECT...FOR UPDATE"** blokuje się wyselekcjonowane wiersze dla innych aplikacji. Inne aplikacje mogą te wiersze w dalszym ciągu czytać, jednakże nie mogą ich zmieniać. Jeśli dokonuje się zmian we wpisach w tabeli, to należy konieczne używać tej opcji.

Pusty Result-set: jeśli brak wierszy, odpowiadających kryterium selekcji, to serwer SQL podaje zwrotnie obowiązujący **HANDLE** ale nie oddaje zwrotnie wpisów w tabeli.

Warunki podawania WHERE

Warunek	Programowanie
równy	= ==
nierówny	!= <>
mniejszy	<
mniejszy lub równy	<=
większy	>
większy lub równy	>=
puste	IS NULL
nie pusty	IS NOT NULL
Łączenie kilku warunków:	
logiczne I	AND
logiczne LUB	OR

Wskazówki

- Dla nie wygenerowanych jeszcze tabel mogą być definiowane synonimy.
- Kolejność kolumn w utworzonym pliku odpowiada kolejności w instrukcji **AS SELECT**.
- Dla instrukcji w poleceniu SQL można stosować również proste lub kombinowane parametry QS.

  Dalsze informacje: "Powiązanie parametrów QS w łańcuch", Strona 1344
- Jeśli sprawdzana jest treść parametru QS w dodatkowym wskazaniu stanu (zakładka **QPARA**) , to widocznych jest wyłącznie pierwszych 30 znaków i tym samym nie pełna treść.

  Dalsze informacje: "Zakładka QPARA", Strona 160

Przykład

Przykład: selekcjonowanie wierszy tabeli

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
. . .
20 SQL Q5 "SELECT
     Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z
     FROM Tab_Example"
```

Przykład: selekcja wierszy tabeli za pomocą funkcji WHERE

```
20 SQL Q5 "SELECT
     Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z
     FROM Tab_Example WHERE Position_Nr<20"
```

Przykład: selekcja wierszy tabeli za pomocą funkcji WHERE i parametru Q

```
20 SQL Q5 "SELECT
     Position_Nr,Measure_X,Measure_Y,
     Measure_Z FROM Tab_Example WHERE
     Position_Nr==:'Q11'"
```

Przykład: definiowanie nazwy tabeli podaniem absolutnej ścieżki

```
20 SQL Q5 "SELECT
     Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z
     FROM 'V:\table\Tab_Example' WHERE
     Position_Nr<20"
```

```
0  BEGIN PGM SQL_CREATE_TAB MM
1  SQL Q10 "CREATE SYNONYM NEW FOR 'TNC:
     \table\NewTab.TAB'"                    Utworzenie synonimu
2  SQL Q10 "CREATE TABLE NEW AS SELECT X,Y,Z
     FROM 'TNC:\prototype_for_NewTab.tab'"  Utworzenie tabeli
3  END PGM SQL_CREATE_TAB MM
```

```
0  BEGIN PGM SQL_CREATE_TABLE_QS MM
1  DECLARE STRING QS1 = "CREATE TABLE "
2  DECLARE STRING QS2 = "'TNC:\nc_prog\demo
     \Doku\NewTab.t' "
3  DECLARE STRING QS3 = "AS SELECT "
4  DECLARE STRING QS4 = "DL,R,DR,L "
5  DECLARE STRING QS5 = "FROM "
6  DECLARE STRING QS6 = "'TNC:\table\tool.t'"
7  QS7 = QS1 || QS2 || QS3 || QS4 || QS5 || QS6
8  SQL Q1800 QS7
9  END PGM SQL_CREATE_TABLE_QS MM
```

23.6.5 Odczytanie wiersza ze zbioru wyników za pomocą SQL FETCH

Zastosowanie

SQL FETCH czyta wiersz z **Result-set** (zbiór wyników). Wartości pojedynczych komórek są odkładane przez sterowanie w powiązanych parametrach Q. Transakcja jest definiowana przez podawany **HANDLE** , wiersz przez **INDEX**.

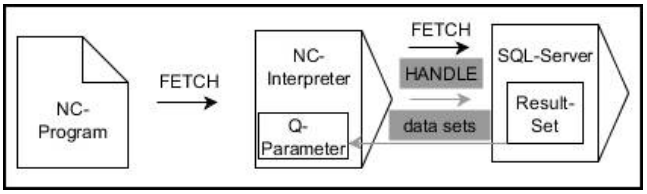
SQL FETCH uwzględnia wszystkie kolumny, które podano w instrukcji **SELECT** (SQL-polecenie **SQL EXECUTE**).

Warunki

- Kod liczbowy 555343
- Tabela dostępna
- Odpowiednia nazwa tabeli

  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.

Opis funkcji



Czarne strzałki i przynależna syntaktyka pokazują wewnętrzne procesy **SQL FETCH**. Szare strzałki i przynależna syntaktyka pokazują wewnętrzne procesy **SQL FETCH**.

Sterownik pokazuje w zdefiniowanej zmiennej, czy operacja czytania była udana (0) czy też nieprawidłowa (1).

Dane wejściowe

11 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX 5 IGNORE UNBOUND UNDEFINE MISSING	; odczytanie wyniku transakcji **Q5** wiersza 5

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
SQL FETCH	Otwieracz składni dla polecenia SQL **FETCH**
Q/QL/QR bądź **Q REF**	Zmienna, w której sterowanie zapamiętuje wynik
HANDLE	Parametr Q z identyfikacją transakcji
INDEKS	Numer wiersza w **Result-set** jako numer bądź zmienna Bez podawania danych sterowanie przechodzi do wiersza 0. Element składni opcjonalnie
IGNORE UNBOUND	Tylko dla producenta obrabiarek Element składni opcjonalnie
UNDEFINE MISSING	Tylko dla producenta obrabiarek Element składni opcjonalnie

Przykład

Przekazanie numeru wiersza w parametrze Q

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM
   Tab_Example"
* - ...
31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
```

23.6.6 Anulowanie modyfikacji transakcji za pomocą SQL ROLLBACK

Zastosowanie

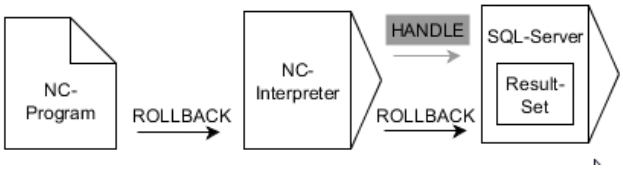
SQL ROLLBACK anuluje wszystkie zmiany i uzupełnienia transakcji. Transakcja jest definiowana przez podawany **HANDLE** .

Warunki

- Kod liczbowy 555343
- Tabela dostępna
- Odpowiednia nazwa tabeli

  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.

Opis funkcji



Czarne strzałki i przynależna syntaktyka pokazują wewnętrzne procesy **SQL ROLLBACK**. Szare strzałki i przynależna syntaktyka nie należą bezpośrednio do instrukcji **SQL ROLLBACK**.

Funkcja polecenia SQL **SQL ROLLBACK** jest zależna od **INDEX**:

- Bez **INDEX**:
  - Sterowanie anuluje wszystkie zmiany i uzupełnienia transakcji
  - Ustawiona z **SELECT...FOR UPDATE** blokada jest przy przy tym resetowana przez sterowanie
  - Sterowanie zamyka transakcję (**HANDLE** handle traci swoją ważność)
- Z **INDEX**:
  - Wyłącznie indeksowany wiersz pozostaje zachowany w **Result-set** (wszystkie inne wiersz są usuwane przez sterowanie)
  - Sterowanie anuluje wszystkie ewentualne zmiany i uzupełnienia w nie podanych wierszach
  - Sterowanie blokuje wyłącznie indeksowane z **SELECT...FOR UPDATE** wiersze (sterowanie resetuje wszystkie inne blokady)
  - Podany (indeksowany) wiersz staje się nowym wierszem 0 w **Result-set**
  - Sterowanie **nie** zamyka transakcji (**HANDLE** zachowuje swoją ważność)
  - Późniejsze odręczne zakończenie transakcji przy pomocy **SQL ROLLBACK** lub **SQL COMMIT** jest konieczne

Dane wejściowe

```
11 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5 INDEX
   5
```
; Skasowanie wszystkich wierszy transakcji **Q5** poza wierszem 5

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
SQL ROLLBACK	Otwieracz składni dla polecenia SQL **ROLLBACK**
Q/QL/QR bądź **Q REF**	Zmienna, w której sterowanie zapamiętuje wynik
HANDLE	Parametr Q z identyfikacją transakcji
INDEKS	Numer wiersza w **Result-set** jako numer bądź zmienna, która pozostaje zachowana Bez podania danych sterowanie anuluje wszystkie zmiany i uzupełnienia transakcji Element składni opcjonalnie

Przykład

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM
   Tab_Example"
* - ...
31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
* - ...
41 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5
```

23.6.7 Zakończenie transakcji za pomocą SQL COMMIT

Zastosowanie

SQL COMMIT transferuje jednocześnie wszystkie zmienione oraz dołączone wiersze z powrotem do tabeli. Transakcja jest definiowana przez podawany **HANDLE** . Ustawiona z **SELECT...FOR UPDATE** blokada jest przy przy tym resetowana przez sterowanie.

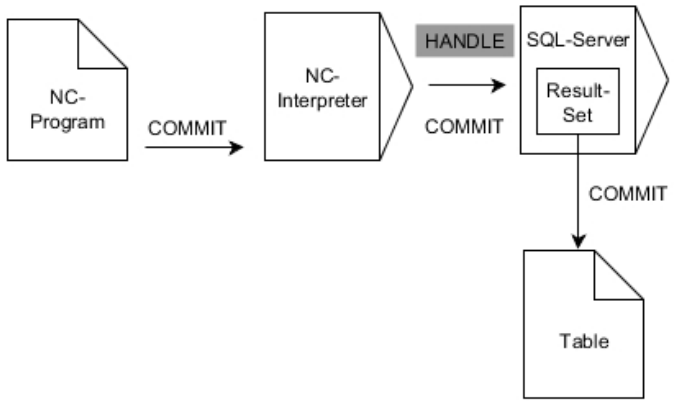
Warunki

- Kod liczbowy 555343
- Tabela dostępna
- Odpowiednia nazwa tabeli

  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.

Opis funkcji

Przydzielony **HANDLE** (operacja) traci swoją ważność.



Czarne strzałki i przynależna syntaktyka pokazują wewnętrzne procesy **SQL COMMIT**.

Sterownik pokazuje w zdefiniowanej zmiennej, czy operacja czytania była udana (0) czy też nieprawidłowa (1).

Dane wejściowe

11 SQL COMMIT Q1 HANDLE Q5	; Zamknięcie wszystkich wierszy transakcji **Q5** i aktualizacja tabeli

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
SQL COMMIT	Otwieracz składni dla polecenia SQL **COMMIT**
Q/QL/QR bądź **Q REF**	Zmienna, w której sterowanie zapamiętuje wynik
HANDLE	Parametr Q z identyfikacją transakcji

Przykład

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM
   Tab_Example"
* - ...
31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
* - ...
41 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
* - ...
51 SQL COMMIT Q1 HANDLE Q5
```

23.6.8 Zmiana wiersza zbioru wyników za pomocą SQL UPDATE

Zastosowanie

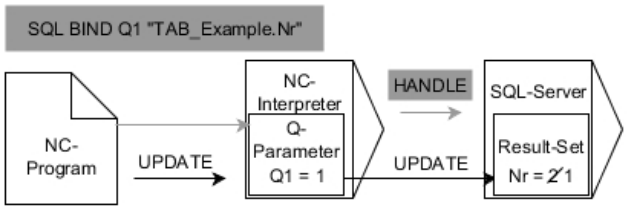
SQL UPDATE zmienia wiersz w **Result-set** (zbiór wyników). Nowe wartości pojedynczych komórek są kopiowane przez sterowanie do powiązanych parametrów Q. Transakcja jest definiowana przez podawany **HANDLE** , wiersz przez **INDEX**. Sterowanie nadpisuje istniejący wiersz w **Result-set** kompletnie.

Warunki

- Kod liczbowy 555343
- Tabela dostępna
- Odpowiednia nazwa tabeli

  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.

Opis funkcji



Czarne strzałki i przynależna syntaktyka pokazują wewnętrzne procesy **SQL UPDATE**. Szare strzałki i przynależna syntaktyka nie należą bezpośrednio do instrukcji **SQL UPDATE**.

SQL FETCH uwzględnia wszystkie kolumny, które podano w instrukcji **SELECT** (SQL-polecenie **SQL EXECUTE**).

Sterownik pokazuje w zdefiniowanej zmiennej, czy operacja czytania była udana (0) czy też nieprawidłowa (1).

Dane wejściowe

11 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 index5 RESET UNBOUND	; Zamknięcie wszystkich wierszy transakcji **Q5** i aktualizacja tabeli

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
SQL UPDATE	Otwieracz składni dla polecenia SQL **UPDATE**
Q/QL/QR bądź **Q REF**	Zmienna, w której sterowanie zapamiętuje wynik
HANDLE	Parametr Q z identyfikacją transakcji
INDEKS	Numer wiersza w **Result-set** jako numer bądź zmienna Bez podawania danych sterowanie przechodzi do wiersza 0. Element składni opcjonalnie
RESET UNBOUND	Tylko dla producenta obrabiarek Element składni opcjonalnie

Wskazówka

Sterowanie sprawdza przy zapisie w tablicy długość parametrów stringu. W przypadku wpisów, przekraczających długość opisywanych kolumn wydawany jest przez sterowanie komunikat o błędach.

Przykład

Przekazanie numeru wiersza w parametrze Q

```
11 SQL BIND Q881 "TAB_EXAMPLE.Position_NR"
12 SQL BIND Q882 "TAB_EXAMPLE.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "TAB_EXAMPLE.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "TAB_EXAMPLE.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_NR,Measure_X,Measure_Y,Measure_Z FROM
    TAB_EXAMPLE"
* - ...
31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
```

Numer wiersza programować bezpośrednio

```
31 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX5
```

23.6.9 Utworzenie nowego wiersza w zbiorze wyników za pomocą SQL INSERT

Zastosowanie

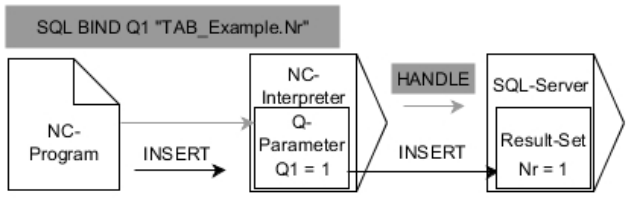
SQL INSERT tworzy nowy wiersz w **Result-set** (zbiór wyników). Wartości pojedynczych komórek są kopiowane przez sterowanie do powiązanych parametrów Q. Transakcja jest definiowana przez podawany **HANDLE** .

Warunki

- Kod liczbowy 555343
- Tabela dostępna
- Odpowiednia nazwa tabeli

  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.

Opis funkcji



Czarne strzałki i przynależna syntaktyka pokazują wewnętrzne procesy **SQL INSERT**. Szare strzałki i przynależna syntaktyka nie należą bezpośrednio do instrukcji **SQL INSERT**.

SQL INSERT uwzględnia wszystkie kolumny, które podano w instrukcji **SELECT** (SQL-polecenie **SQL EXECUTE**). Kolumny tabeli są zapełniane bez odpowiedniej instrukcji **SELECT** (nie zawarte w wyniku odpytania) wartościami domyślnymi przez sterowanie.

Sterownik pokazuje w zdefiniowanej zmiennej, czy operacja czytania była udana (0) czy też nieprawidłowa (1).

Dane wejściowe

11 SQL INSERT Q1 HANDLE Q5	; utworzenie nowego wiersza w transakcji **Q5**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
SQL INSERT	Otwieracz składni dla polecenia SQL **INSERT**
Q/QL/QR bądź **Q REF**	Zmienna, w której sterowanie zapamiętuje wynik
HANDLE	Parametr Q z identyfikacją transakcji

Wskazówka

Sterowanie sprawdza przy zapisie w tablicy długość parametrów stringu. W przypadku wpisów, przekraczających długość opisywanych kolumn wydawany jest przez sterowanie komunikat o błędach.

Przykład

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM
    Tab_Example"
* - ...
31SQL INSERT Q1 HANDLE Q5
```

23.6.10 Przykład

W poniższym przykładzie zdefiniowany materiał obrabiany zostaje wyczytany z tabeli (**WMAT.TAB**) i zachowany jako tekst w parametrze QS. Poniższy przykład pokazuje możliwe zastosowanie i konieczne kroki programowe.

Teksty z parametrów QS można np. przy pomocy funkcji **FN 16** dalej wykorzystywać we własnych plikach protokołu.

Wykorzystywanie synonimu

0 BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM	
1 SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table-\WMAT.TAB'"	; utworzenie synonimu
2 SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"	; powiązanie parametru QS
3 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; definiowanie szukania
4 SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1	; szukanie wykonać
5 SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1	; transakcję zakończyć
6 SQL BIND QS1800	; rozwiązać powiązanie parametrów
7 SQL Q1 "DROP SYNONYM my_table"	; usunąć synonim
8 END PGM SQL_READ_WMAT MM	

Etap	Objaśnienie:
1 Utworzyć synonim	Do ścieżki zostaje przyporządkowany synonim (długie dane ścieżki zamienić krótkimi nazwami) ■ Ścieżka **TNC:\table\WMAT.TAB** jest zapisana zawsze w apostrofie ■ Wybrany synonim brzmi **my_table**
2 Powiązać parametr QS	Do kolumny tabeli zostaje przypisany parametr QS ■ **QS1800** dostępny jest zawsze w programach NC ■ Synonim zastępuje podawanie kompletnej ścieżki ■ Zdefiniowana kolumna w tabeli brzmi **WMAT**
3 Szukanie definiować	Definicja szukania zawiera podanie wartości przekazu ■ Lokalny parametr **QL1** (dowolnie wybieralny) służy identyfikacji transakcji (kilka transakcji jednocześnie możliwe) ■ Synonim określa tabelę ■ Zapis **WMAT** określa kolumnę tabeli operacji czytania ■ Wpisy **NR** i **==3** określają wiersz tabeli operacji czytania ■ Wybrana kolumna tabeli i wiersz tabeli definiują wiersz operacji czytania
4 Szukanie wykonać	Sterowanie wykonuje operację czytania ■ **SQL FETCH** kopiuje wartości z **Result-set** do powiązanych parametrów Q lub QS ■ **0** udana operacja czytania ■ **1** nieudana operacja czytania ■ Syntaktyka **HANDLE QL1** to oznaczana przez parametr **QL1** transakcja ■ Parametr **Q1900** jest wartością zwrotną do kontroli, czy dane zostały odczytane
5 Transakcję zakończyć	Transakcja zostaje zakończona i wykorzystywane zasoby zwolnione

Etap		Objaśnienie:
6	Anulować powiązanie	Powiązanie pomiędzy kolumną tabeli i parametrem QS zostaje anulowane (konieczne zwolnienie zasobów)
7	Usunąć synonim	Synonim zostaje usunięty (konieczne zwolnienie zasobów)

Synonimy są wyłącznie alternatywą koniecznych absolutnych danych ścieżki. Podawanie względnych danych ścieżki nie jest możliwe.

Poniższy program NC pokazuje podanie absolutnej ścieżki.

```
0 BEGIN PGM SQL_READ_WMAT_2 MM
1 SQL BIND QS 1800 "'TNC:\table-\WMAT.TAB'.WMAT"   ; powiązanie parametru QS
2 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM 'TNC:-\table\WMAT.TAB' WHERE NR ==3"   ; definiowanie szukania
3 SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1   ; szukanie wykonać
4 SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1   ; transakcję zakończyć
5 SQL BIND QS 1800   ; rozwiązać powiązanie parametrów
6 END PGM SQL_READ_WMAT_2 MM
```

24

Programowanie graficzne

24.1 Podstawy

Zastosowanie

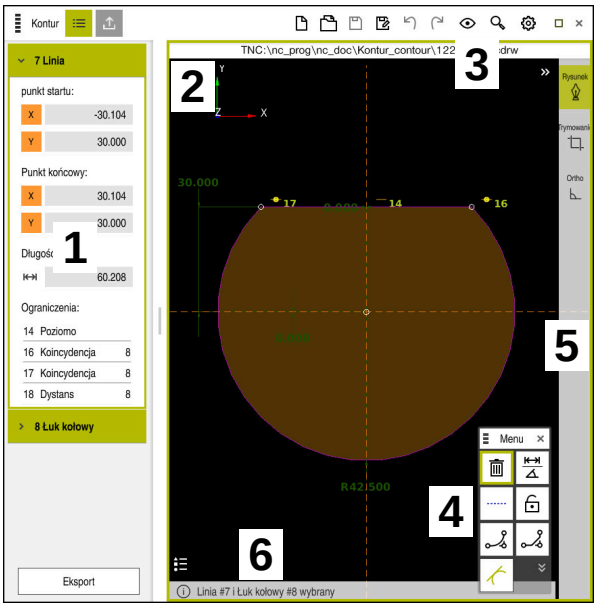
Programowanie graficzne jest alternatywą do konwencjonalnego programowania Klartext. Rysując linie i łuki kołowe możesz realizować szkice 2D i na ich podstawie generować kontur w formacie Klartext. Oprócz tego możesz importować dostępne kontury z programu NC do strefy pracy **Grafika konturu** i dokonywać graficznych modyfikacji.

Możesz używać graficznego programowania oddzielnie we własnej zakładce bądź w formie oddzielnej strefy pracy **Grafika konturu** . Jeżeli używasz graficznego programowania jako własnej zakładki, to nie możesz w tej zakładce otwierać innych stref roboczych trybu pracy **programowanie** .

Opis funkcji

Strefa pracy **Grafika konturu** dostępna jest w trybie **programowanie** .

Układ ekranu



Układ ekranu strefy pracy **Grafika konturu**

Strefa robocza **Grafika konturu** zawiera następujące zakresy:

1 Zakres informacji o elementach
2 Zakres rysowania
3 Pasek tytułów
4 Funkcje znaków
5 Pasek narzędzi
6 Pasek informacyjny

Elementy obsługi i gesty przy programowaniu graficznym

Przy programowaniu graficznym możesz za pomocą różnych elementów utworzyć szkic 2D.

Dalsze informacje: "Pierwsze kroki przy programowaniu graficznym", Strona 1390

Następujące elementy są dostępne przy programowaniu graficznym:

- Linia
- Łuk kołowy
- Punkt konstrukcji
- Linia konstrukcji
- Okrąg konstrukcji
- Fazka
- Zaokrąglenie

Gesty

Oprócz gestów dostępnych specjalnie dla programowania graficznego możesz także używać różnych ogólnych gestów przy programowaniu graficznym.

Dalsze informacje: "Ogólne gesty dla ekranu dotykowego ", Strona 97

Symbol	Gest	Znaczenie
	Kliknięcie	Wybór punktu bądź elementu
	Trzymanie	Wstawienie punktu konstrukcji
	Przeciąganie dwoma palcami	Przesuwanie widoku znaków
	Rysowanie prostoliniowych elementów	Element **Linia** wstaw
	Rysowanie kołowych elementów	Element **Łuk kołowy** wstaw

Symbole paska tytułów

Pasek tytułów strefy pracy **Grafika konturu** pokazuje obok specjalnie dostępnych symboli dla programowania graficznego także ogólne symbole panelu sterowania.

Dalsze informacje: "Symbole na panelu sterowania", Strona 104

Sterowanie pokazuje następujące symbole na pasku tytułów:

Symbol bądź skrót klawiaturowy	Znaczenie
	**Opcje pliku**
 Ctrl+N	**Anuluj kontur**
 Ctrl+O	**Otwórz plik**
	**Ustawienia widoku**
	**Pokaż wymiary**
	**Pokaż ograniczenia**
	**Pokaż osie referencyjne**
	Menu Ustawione widoki
	**Obejmij określony obszar rysowania** Przy pomocy tej funkcji sterowanie pokazuje zdefiniowaną wielkość obszaru rysowania. Rozmiar obszaru rysowania możesz określić w ustawieniach konturu. **Dalsze informacje:** "Okno Ustawienia konturu", Strona 1382
	**Obejmij wybrany element**
	**Obejmij narysowane elementy na obszarze rysowania**
	Okno **Ustawienia konturu** otworzyć **Dalsze informacje:** "Okno Ustawienia konturu", Strona 1382

Możliwe kolory

Sterowanie pokazuje elementy w następujących kolorach:

Symbol	Znaczenie
	Element Narysowany element, który nie jest w pełni wymiarowany, sterowanie pokazuje pomarańczowym kolorem i ciągłą linią.
	Element konstrukcji Narysowane elementy mogą zostać przełączone na elementy konstrukcji. Możesz używać elementów konstrukcji, aby otrzymać dodatkowe punkty do utworzenia szkicu. Elementy konstrukcji sterowanie pokazuje niebieskim kolorem i przerywaną linią.
	Oś referencyjna Wyświetlone osie referencyjne tworzą kartezjański układ współrzędnych. Wymiary w edytorze konturów są oparte na przecięciu osi odniesienia. Punkt przecięcia osi referencyjnych odpowiada przy eksporcie danych konturu punktowi odniesienia obrabianego detalu. Sterowanie pokazuje osie referencyjne brązowym kolorem i przerywaną linią.
	Zablokowany element Zablokowanych elementów nie możesz dopasować. Jeśli chcesz modyfikować zablokowany element, to musisz ten element najpierw odblokować. Zablokowane elementy sterowanie pokazuje czerwonym kolorem i ciągłą linią.
	Kompletnie wymiarowany element Sterowanie pokazuje kompletnie wymiarowane elementy ciemnozielonym kolorem. Nie możesz dołączyć dalszych ograniczeń bądź innych wymiarów do kompletnie wymiarowanego elementu, ponieważ element ten byłby przedefiniowany.
	Element konturu Elementy konturu między **punktem startu** i **punktem końcowym** sterowanie wyświetla w menu **Eksport** jako zielone elementy linią ciągłą.

Symbole zakresu rysowania

Sterowanie pokazuje na zakresie rysowania następujące symbole:

Symbol bądź skrót klawiaturowy	Oznaczenie	Znaczenie
	**Kierunek frezowania**	Wybrany **Kierunek frezowania** określa, zdefiniowane elementy konturu są wydawane w kierunku wskazówek zegara czy też w kierunku przeciwnym do wskazówek zegara.
	**Usuń**	Usuwa wszystkie zaznaczone elementy
	**Zmień adnotację**	Przełącza wskazanie między rozmiarem długości i kąta.
	Przełącz element konstrukcji	Ta funkcja przekształca element na element konstrukcji. Elementy konstrukcji nie mogą być wysyłane wraz z konturem przy eksporcie.
	**Zablokuj element**	Jeśli pojawia się ten symbol, to wybrany element zostaje zablokowany dla obróbki. Jeśli wybierasz kliknięciem ten symbol, to element zostaje odblokowany.
	**Odblokuj element**	Jeśli pojawia się ten symbol, to wybrany element zostaje odblokowany dla obróbki. Jeśli wybierasz kliknięciem ten symbol, to element zostaje zablokowany.
	**Wyznaczenie punktu zerowego**	Ta funkcja przesuwa wybrany punkt na początek układu współrzędnych. Wszystkie rysowane dalej elementy zostają również przesunięte przy uwzględnieniu danych odstępów i wymiarów. Funkcja **Wyznaczenie punktu zerowego** prowadzi ewentualnie do nowego obliczenia dostępnych ograniczeń.
	**Zaokrąglanie naroży**	Wstawia zaokrąglanie
	**Sfazowanie**	Wstawia sfazowanie (fazkę)
	Koincydencja	Ta funkcja nastawia dla dwóch zaznaczonych punktów ograniczenie pod nazwą **Koincydencja**. Jeśli zastosujesz tę funkcję, to wybrane punkty dwóch elementów są ze sobą łączone. Słowo koincydencja oznacza zbieżność bądź współbieżność.
	Pionowo	Ta funkcja ustawia dla zaznaczonego elementu **Linia** ograniczenie **Pionowo**. Poziome elementy są automatycznie przekształcane na pionowe.
	Poziomo	Ta funkcja ustawia dla zaznaczonego elementu **Linia** ograniczenie **Poziomo**. Pionowe elementy są automatycznie przekształcane na poziome.
	**Prostopadle**	Ta funkcja ustawia dla zaznaczonego elementu **Linia** ograniczenie **Prostopadle**. Między prostopadłymi elementami istnieje kąt 90°.

Symbol bądź skrót klawiaturowy	Oznaczenie	Znaczenie
	**Równolegle**	Ta funkcja ustawia dla dwóch zaznaczonych elementów typu **Linia** ograniczenie **Równolegle**. Jeśli zastosujesz tę funkcję, to kąt dwóch linii zostaje wyrównany. Najpierw sterowanie sprawdza, czy ustawiono ograniczenia np. **Poziomo**. Postępowanie w przypadku ograniczenia: ■ Jeśli ustawiono ograniczenie, to **Linia** bez ograniczenia zostaje dopasowania do elementu **Linia** z ograniczeniem. ■ Jeśli dla obydwu linii ustawiono ograniczenie, to ta funkcja nie może być zastosowana. Wymiarowanie jest przedefiniowane. ■ Jeśli nie ustawiono żadnego ograniczenia, to decyduje kolejność wyboru. Wybrana jako drugi element **Linia** zostaje dopasowana do wcześniej wybranego elementu **Linia** .
	Równy	Ta funkcja ustawia dla dwóch zaznaczonych elementów ograniczenie **Równy**. Jeśli zastosujesz tę funkcję, to wielkość np. długość bądź średnica dwóch elementów zostaje zrównana. Najpierw sterowanie sprawdza, czy ustawiono ograniczenia np. zdefiniowaną długość. Postępowanie w przypadku ograniczenia: ■ Jeśli ustawiono ograniczenie, to element bez ograniczenia zostaje zrównany z elementem z ograniczeniem. ■ Jeśli dla obydwu elementów ustawiono odpowiednie ograniczenie, to ta funkcja nie może być zastosowana. Wymiarowanie jest przedefiniowane. ■ Jeśli nie ustawiono żadnego ograniczenia, to sterowanie tworzy wartość średnią z dostępnych wartości rozmiarów**Łuk kołowy**.
	**Tangencjalnie**	Ta funkcja ustawia dla dwóch zaznaczonych elementów typu **Linia** i **Łuk kołowy** bądź **Łuk kołowy** i **Łuk kołowy** ograniczenie **Tangencjalnie**. Jeśli zastosujesz tę funkcję, to zarówno łuki kołowe jaki i linie są przesuwane. Te elementy stykają się po przesunięciu dokładnie w jednym punkcie i tworzą przejście tangencjalne (styczne).
	**Symetria**	Ta funkcja ustawia dla zaznaczonego elementu typu **Linia** i dwóch zaznaczonych punktów innych elementów konstrukcji ograniczenie **Symetria**. Jeśli zastosujesz tę funkcję, to sterowanie pozycjonuje odległość tych obydwu punktów symetrycznie do wybranej linii. Jeśli później modyfikujesz odległość jednego z punktów, to ten drugi punkt dopasowuje się automatycznie do tej zmiany.
	**Punkt na elemencie**	Ta funkcja ustawia dla zaznaczonego elementu i punktu innego zaznaczonego elementu ograniczenie **Punkt na elemencie**. Jeśli zastosujesz tę funkcję, to wybrany punkt na wybranym elemencie zostaje przesunięty.
	**Legenda**	Za pomocą tej funkcji wyświetlasz bądź skrywasz legendę z objaśnieniami do wszystkich elementów obsługi.

Symbol bądź skrót klawiaturowy	Oznaczenie	Znaczenie
Ctrl+D	**Rysunek**	Aby przy przesuwaniu rysunku zapobiec nieumyślnemu rysowaniu elementów, możesz dezaktywować tryb rysowania. Tryb rysowania pozostaje tak długo dezaktywowany, aż zostanie on ponownie uaktywniony. Kiedy tryb rysowania zostanie wyłączony, to sterowanie podświetla przycisk na zielono.
Ctrl+T	**Trymowanie**	Jeśli kilka elementów zachodzi na siebie to możesz w trybie **Trymowanie** skracać elementy do następnego sąsiedniego elementu. Tryb **Trymowanie** jest tak długo aktywny, aż zostanie ponownie wyłączony. Jeśli ta funkcja jest aktywna, to sterowanie podświetla przycisk na zielono.
	Ortho	Przy pomocy tej funkcji możesz rysować linie tylko pod kątem prostym. Sterowanie nie dopuszcza ukośnych linii bądź leżących ukośnie łuków kołowych. Jeśli ta funkcja jest aktywna, to sterowanie podświetla przycisk na zielono.
Ctrl+A	**Zaznacz wszystko**	Przy pomocy funkcji **Zaznacz wszystko** możesz zaznaczać jednocześnie wszystkie narysowane elementy.

Okno Ustawienia konturu

Okno **Ustawienia konturu** zawiera następujące obszary:

- **Ogólne informacje**
- **Rysunek**
- **Eksport**

Zakres Ogólne informacje

Zakres **Ogólne informacje** zawiera następujące ustawienia:

Ustawienie	Znaczenie
Płaszczyzna	Za pomocą kombinacji osi wybierasz, na jakiej płaszczyźnie następuje rysowanie. Dostępne płaszczyzny: ■ **XY** ■ **ZX** ■ **YZ**
Programowanie średnicy	Wybierasz przyciskiem, czy narysowane na płaszczyźnie XZ i YZ kontury toczenia są interpretowane przy eksporcie jako promień bądź rozmiar średnicy.
Szerokość pola obrazowania	Ustawiona z góry wielkość obszaru rysowania na szerokości
Wysokość pola obrazowania	Ustawiona z góry wielkość obszaru rysowania na wysokości
Miej. po przec.	Liczba miejsc po przecinku przy wymiarowaniu

Zakres Rysunek

Zakres **Rysunek** zawiera następujące ustawienia:

Ustawienie	Znaczenie
Prom.zaokraglenia	Wielkość standardowa dla dodanego promienia zaokrąglenia
Długość fazki	Wielkość standardowa dla dodanego sfazowania
Wielkość okręgu wychwytującego	Wielkość okręgu przechwytującego przy wyborze elementów

Zakres Eksport

Zakres **Eksport** zawiera następujące ustawienia:

Ustawienie	Znaczenie
Rodzaj okręgu	Wybierasz, czy łuki kołowe są wydawane jako **CC** i **C** bądź **CR** .
Eksport jako RND	Za pomocą przycisku wybierasz, czy zaokrąglenia narysowane przy użyciu funkcji **RND** są eksportowane także jako **RND** do programu NC.
CHF na wyjściu	Za pomocą przycisku możesz wybrać, czy fazki narysowane przy użyciu funkcji **CHF** są eksportowane także jako **CHF** do programu NC.

24.1.1 Utworzenie nowego konturu

Nowy kontur możesz utworzyć w następujący sposób:



- Tryb pracy **programowanie** wybrać



- **Dodaj** wybrać
- Sterowanie otwiera sekcje robocze **Szybki wybór** i **Otworzyć plik**.



- **Nowy kontur** wybierz
- Sterowanie otwiera kontur w nowej zakładce.

24.1.2 Blokowanie i odblokowanie elementów

Jeśli chcesz zabezpieczyć element przed modyfikacjami, to możesz ten element zablokować. Zablokowany element nie może być poddawany modyfikacji. Jeśli chcesz modyfikować/dopasować zablokowany element, to musisz ten element najpierw odblokować.

Blokowanie i odblokowanie elementów przy programowaniu graficznym wykonujesz w następujący sposób:

- Wybrać narysowany element



- Wybrać funkcję **Zablokuj element**
- Sterowanie blokuje element.
- Sterowanie przedstawia zablokowany element czerwonym kolorem.



- Wybrać funkcję **Odblokuj element**
- Sterowanie odblokowuje element.
- Sterowanie przedstawia ten element żółtym kolorem.

Wskazówki

- Przed rysowaniem należy określić **Ustawienia konturu** .
  Dalsze informacje: "Okno Ustawienia konturu", Strona 1382
- Bezpośrednio po rysowaniu należy przeprowadzić wymiarowanie każdego elementu. Jeśli dokonasz wymiarowania dopiero po narysowaniu całego konturu, to kontur może się niechcący przesunąć.
- Do narysowanych elementów możesz przypisać ograniczenia. Aby nie skomplikować zbędnie konstrukcji, należy stosować tylko konieczne ograniczenia.
  Dalsze informacje: "Symbole zakresu rysowania", Strona 1380
- Jeśli wybierasz elementy konturu, to sterowanie podświetla te elementy na pasku menu zielonym kolorem.

Definicje

Typ pliku	Definicja
H	Program NC w systemie Klartext
TNCDRW	Plik konturu HEIDENHAIN

24.2 Importowanie konturów do programowania graficznego

Zastosowanie

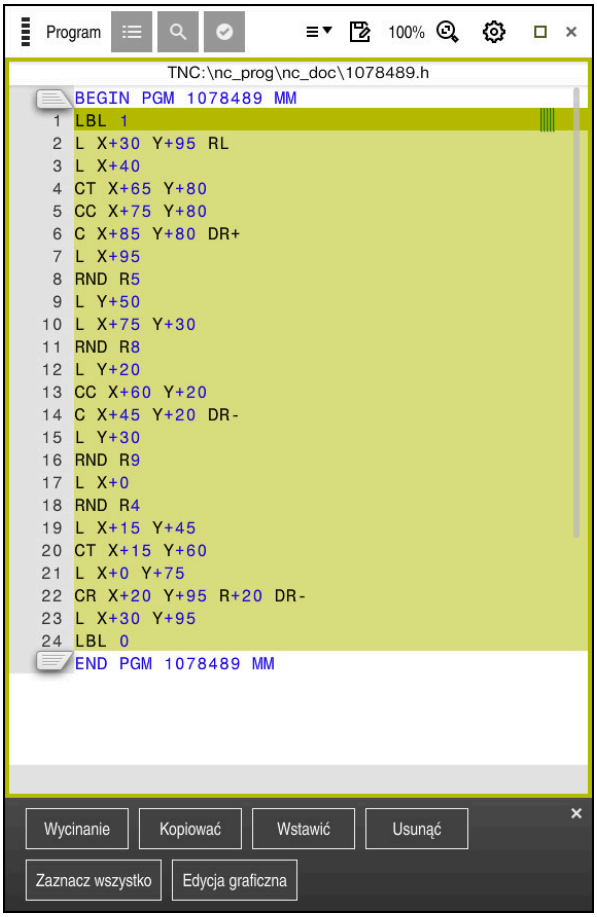
Za pomocą strefy pracy **Grafika konturu** możesz nie tylko utworzyć nowe kontury, lecz także importować kontury z dostępnych programów NC oraz w razie konieczności modyfikować te kontury graficznie.

Warunki

- Max. 200 wierszy NC
- Bez stosowania cykli
- Bez przemieszczenia najazdu i odjazdu
- Bez prostych **LN** (opcja #9)
- Bez danych technologicznych, np. posuwy bądź funkcje dodatkowe
- Bez przemieszczeń osi, znajdujących się poza określonymi płaszczyznami, np. płaszczyzną XY

Jeśli spróbujesz importować niedozwolony wiersz NC do programowania graficznego, to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Opis funkcji



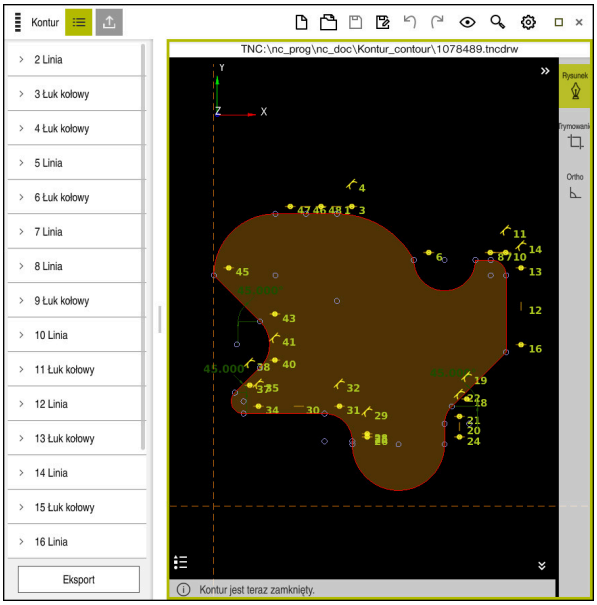
Importowany kontur z programu NC

W graficznym programowaniu wszystkie kontury składają się wyłącznie z liniowych bądź kołowych elementów z absolutnymi współrzędnymi kartezjańskimi.

Sterowanie przekształca następujące funkcje toru kształtowego w strefie pracy **Grafika konturu** :

- Tor kołowy **CT**
  Dalsze informacje: "Tor kołowy CT", Strona 309
- Wiersze NC z współrzędnymi biegunowymi
  Dalsze informacje: "Współrzędne biegunowe", Strona 295
- Wiersze NC z wejściowymi danymi inkrementalnymi
  Dalsze informacje: "Inkrementalne dane wejściowe", Strona 297
- Programowanie dowolnego konturu **FK**

24.2.1 Importowanie konturów



Importowany kontur

Importujesz kontury z programów NC w następujący sposób:

- Tryb pracy **Programowanie** wybrać
- Otworzyć dostępny program NC z konturem
- Szukanie konturu w programie NC
- Trzymanie pierwszego wiersza NC konturu
- Sterowanie otwiera menu kontekstowe
- **Zaznacz** kliknąć
- Sterowanie pokazuje dwie strzałki zaznaczenia.
- Wybrać pożądany obszar strzałkami zaznaczenia
- **Edycja konturu** wybierz
- Sterowanie otwiera zaznaczony obszar konturu w strefie pracy **Grafika konturu**.

Wskazówki

- W oknie **Ustawienia konturu** możesz określić, czy wymiary konturów toczenia na płaszczyźnie XZ bądź YZ są interpretowane jako wymiary promienia czy też średnicy.

  Dalsze informacje: "Okno Ustawienia konturu", Strona 1382
- Jeśli przy użyciu funkcji **Edycja konturu** importujesz kontur do programowania graficznego, to najpierw wszystkie elementy są zablokowane. Przed rozpoczęciem dopasowywania elementów należy je odblokować.

  Dalsze informacje: "Blokowanie i odblokowanie elementów", Strona 1383
- Po importowaniu możesz modyfikować graficznie kontury a także eksportować.

  Dalsze informacje: "Pierwsze kroki przy programowaniu graficznym", Strona 1390

  Dalsze informacje: "Eksport konturów z programowania graficznego", Strona 1387

24.3 Eksport konturów z programowania graficznego

Zastosowanie

Używając kolumny **Eksport** możesz w strefie pracy **Grafika konturu** eksportować nowe utworzone kontury bądź kontury zmodyfikowane graficznie .

Spokrewnione tematy

- Importowanie konturów
  Dalsze informacje: "Importowanie konturów do programowania graficznego", Strona 1384
- Pierwsze kroki przy programowaniu graficznym
  Dalsze informacje: "Pierwsze kroki przy programowaniu graficznym", Strona 1390

Opis funkcji

Kolumna **Eksport** udostępnia następujące funkcje:

- **Contour starting point**

  Za pomocą tej funkcji określasz **Contour starting point** konturu. Ten **Contour starting point** możesz ustawić graficznie bądź wprowadzić wartość osi. Jeśli wprowadzasz wartość osi, to sterowanie ustala automatycznie drugą wartość osiową.
- **Contour end point**

  Za pomocą tej funkcji określasz **Contour end point** konturu. **Contour end point** możesz określić w ten sam sposób jak **Contour starting point** .
- **Kierunek odwrócić**

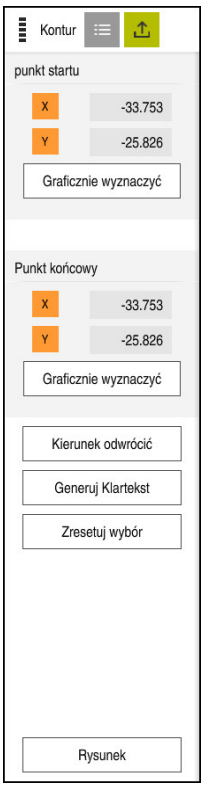
  Przy pomocy tej funkcji zmieniasz kierunek programowania konturu.
- **Generuj Klartekst**

  Przy pomocy tej funkcji eksportujesz kontur jako program NC bądź podprogram. Sterowanie może eksportować tylko określone funkcje toru kształtowego. Wszystkie wygenerowane kontury zawierają absolutne współrzędne kartezjańskie.

  Dalsze informacje: "Okno Ustawienia konturu", Strona 1382

  Edytor konturu może generować następujące funkcje toru kształtowego:
  - Prosta **L**
  - Punkt środkowy koła **CC**
  - Tor kołowy **C**
  - Tor kołowy **CR**
  - Promień **RND**
  - Fazka **CHF**
- **Zresetuj wybór**

  Przy pomocy tej funkcji możesz anulować zaznaczenie konturu.

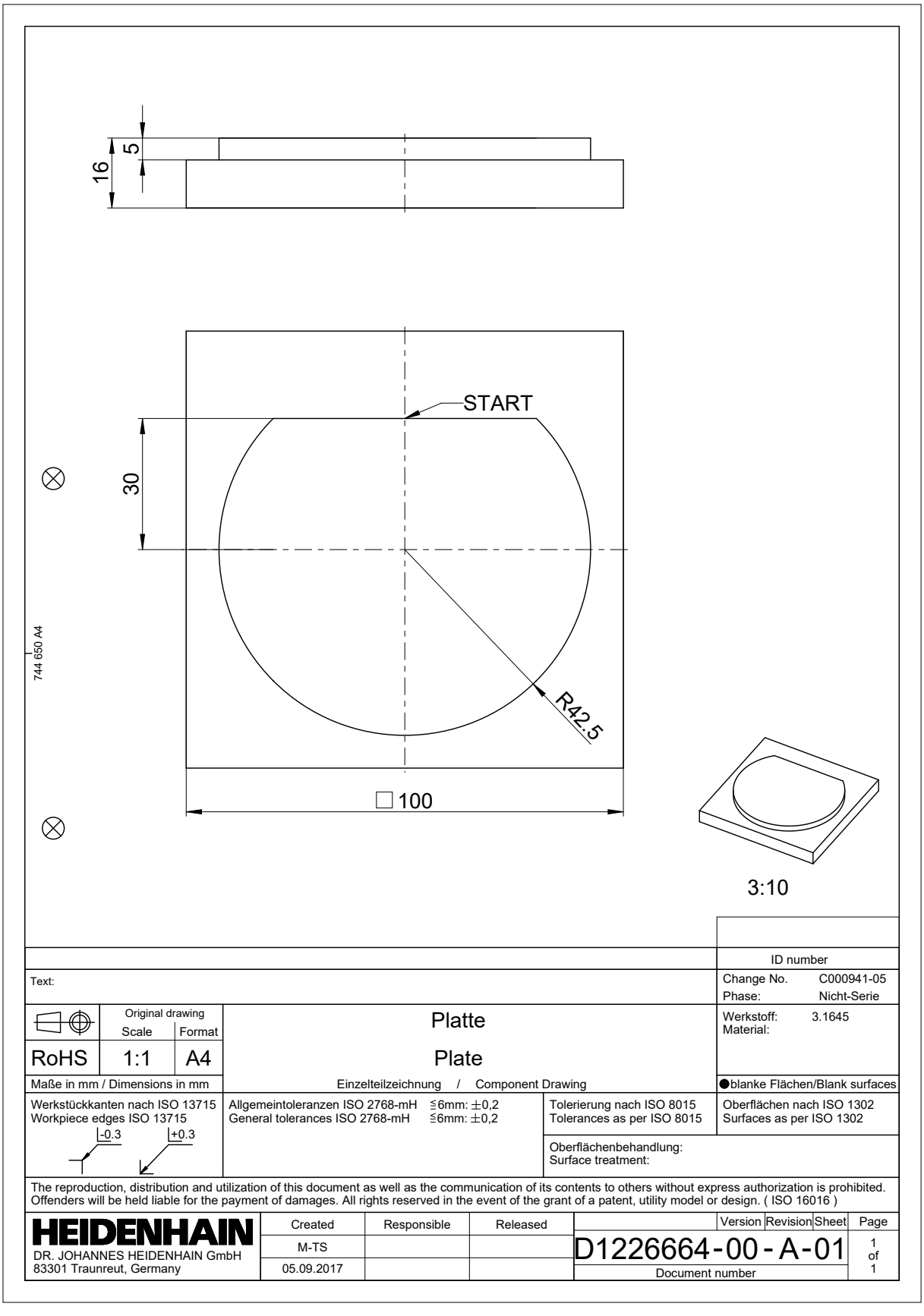


Wskazówki

- Używając funkcji **Contour starting point** i **Contour end point** możesz przejąć także fragmenty narysowanych elementów i wygenerować z nich kontur.
- Narysowane kontury możesz zachować w pamięci sterowania stosując typ pliku ***.tncdrw** .

24.4 Pierwsze kroki przy programowaniu graficznym

24.4.1 Zadanie przykładowe D1226664



24.4.2 Rysowanie przykładowego konturu

Przedstawiony kontur rysujesz w następujący sposób:

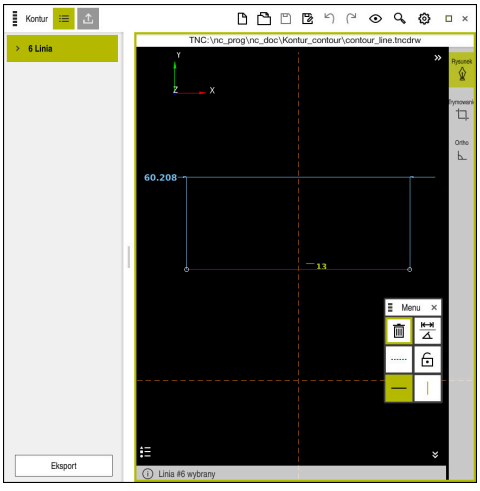
- Utworzenie nowego konturu

  Dalsze informacje: "Utworzenie nowego konturu", Strona 1383
- **Ustawienia konturu** kliknąć

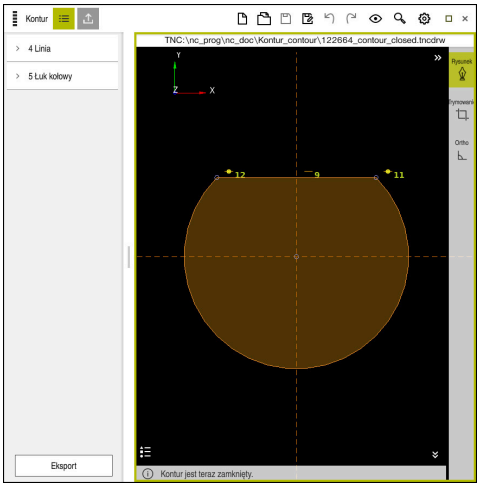
> W oknie **Ustawienia konturu** możesz zdefiniować zasadnicze ustawienia dla rysowania. W tym przykładzie możesz stosować ustawienia standardowe.

Dalsze informacje: "Okno Ustawienia konturu", Strona 1382

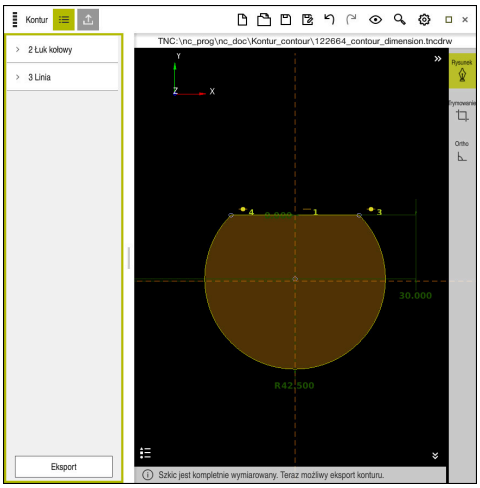
- Rysowanie poziomej **Linia**
- Wybór punktu końcowego narysowanej linii
- > Sterowanie pokazuje odległość w X i Y tej linii do centrum.
- Podać odstęp Y do centrum np. **30**
- > Sterowanie pozycjonuje linię zgodnie z ustawionym warunkiem.
- Rysowanie**Łuk kołowy** od jednego punktu końcowego linii do drugiego punktu końcowego
- > Sterowanie przedstawia zamknięty kontur żółtym kolorem.
- Wybrać punkt środkowy łuku kołowego
- > Sterowanie pokazuje współrzędne punktu środkowego łuku kołowego w **X** i **Y**.
- Dla współrzędnych X i Y punktu środkowego łuku kołowego podać **0**
- > Sterowanie przesuwa kontur.
- Wybierz narysowany łuk kołowy
- > Sterowanie pokazuje aktualną wartość promienia łuku kołowego.
- Podać promień **42,5**
- > Sterowanie dopasowuje promień łuku kołowego.
- > Kontur jest kompletnie zdefiniowany.



Narysowana linia



Zamknięty kontur



Wymiarowany kontur

24.4.3 Eksport narysowanego konturu

Narysowany kontur eksportujesz w następujący sposób:

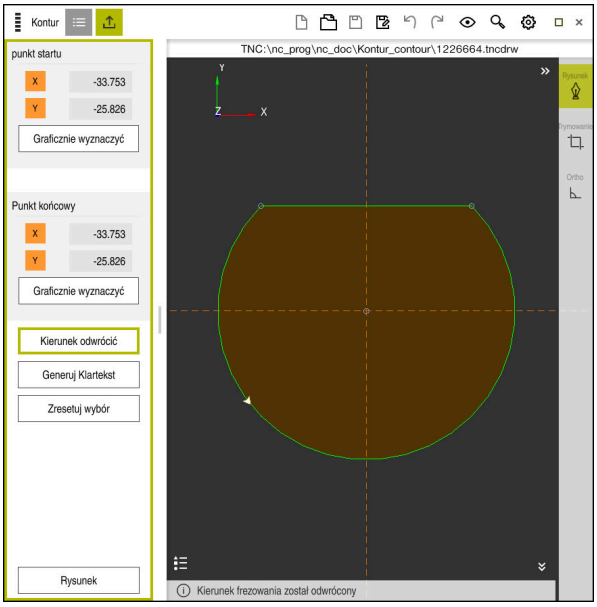
- Rysowanie konturu



- Wybierz kolumnę **Eksport**
- > Sterowanie pokazuje kolumnę **Eksport**.
- W strefie **Contour starting point Graficznie wyznaczyć** wybrać
- Wybierz punkt startu na narysowanym konturze
- > Sterowanie pokazuje współrzędne wybranego punktu startu, zaznaczony kontur i kierunek programowania.

> Możesz dopasować kierunek programowania stosując funkcję **Kierunek odwrócić** .

- Wybierz funkcję **Generuj Klartekst**
- > Sterowanie generuje kontur na podstawie zdefiniowanych danych.



Wybrane elementy konturu w kolumnie **Eksport** ze zdefiniowanym **Kierunek frezowania**

25

Otwarcie plików CAD przy pomocy przeglądarki CAD-Viewer

25.1 Podstawy

Zastosowanie

Przy pomocy **CAD-Viewer** można otwierać następujące standaryzowane formaty danych CAD bezpośrednio na sterowaniu:

Plik	Typ	Format
Step	.STP i .STEP	■ AP 203 ■ AP 214
Iges	.IGS i .IGES	■ Wersja 5.3
DXF	.DXF	■ R10 do 2015
STL	.stl i STL	■ Binarnie ■ Ascii

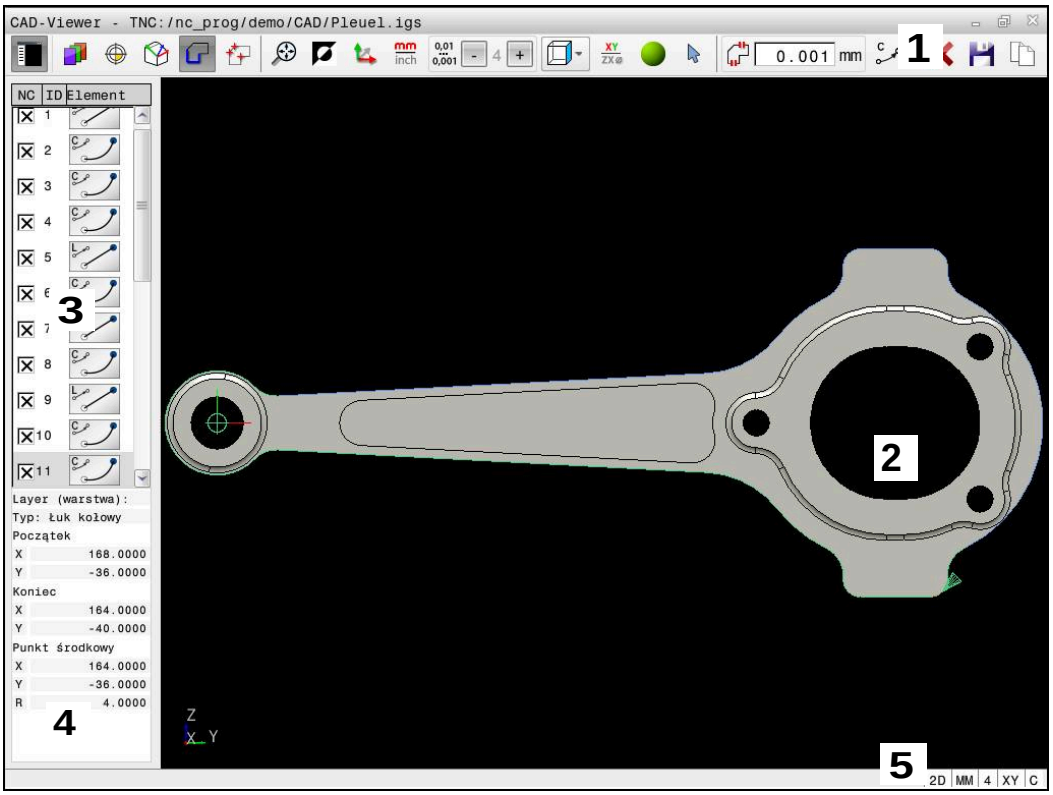
CAD-Viewer działa jako oddzielna aplikacja na trzecim desktopie sterowania.

Spokrewnione tematy

- Tworzenie szkiców 2D na sterowaniu
  Dalsze informacje: "Programowanie graficzne", Strona 1375

Opis funkcji

Podział ekranu



Plik CAD otwarty w przeglądarce **CAD-Viewer**

Przeglądarka CAD-Viewer zawiera następujące zakresy:

1 Pasek menu
Dalsze informacje: "Symbole paska menu", Strona 1397

2 Okno Grafika
W oknie Grafika sterowanie pokazuje model CAD.

3 Okno Widok listy
W oknie podglądu listy sterowanie pokazuje informacje do aktywnej funkcji, np. dostępne warstwy bądź pozycję punktu odniesienia detalu.

4 Okno Informacja o elemencie
Dalsze informacje: "Okno informacji o elemencie", Strona 1399

5 Pasek stanu
Na pasku statusu sterowanie pokazuje aktywne ustawienia.

Symbole paska menu

Pasek menu zawiera następujące symbole:

Symbol	Funkcja
	**Pokazać pasek boczny** Okno podglądu listy wyświetlić lub skryć
	**Layer pokazać** Wyświetlić warstwę (layer) w oknie podglądu listy **Dalsze informacje:** "Layer (warstwa)", Strona 1400

Symbol	Funkcja
	**Oryginał** Wyznaczenie punktu odniesienia obrabianego przedmiotu
	Punkt odniesienia obrabianego detalu ustawiony
	Ustawiony punktu odniesienia obrabianego detalu skasować **Dalsze informacje:** "Punkt odniesienia obrabianego detalu w modelu CAD", Strona 1401
	**Płaszczyzna** Wyznaczenie punktu zerowego
	Punkt zerowy ustawiony **Dalsze informacje:** "Punkt zerowy obrabianego detalu w modelu CAD", Strona 1404
	**Kontur** Selekcja konturu (opcja #42) **Dalsze informacje:** "Kontury i pozycje w programach NC przejąć z CAD Import (opcja #42)", Strona 1406
	**Pozycje** Selekcjonowanie pozycji wiercenia (opcja #42) **Dalsze informacje:** "Kontury i pozycje w programach NC przejąć z CAD Import (opcja #42)", Strona 1406
	**Siatka 3D** Utworzenie siatki powierzchni (opcja #152) **Dalsze informacje:** "Generowanie plików STL przy pomocy opcji Siatka 3D (opcja #152)", Strona 1412
	**Pokaż wszystko** Zoom ustawić na największą możliwą prezentację całej grafiki
	**inwersowane kolory** Przełączenie koloru tła (czarny lub biały)
	Przełączanie między trybem 2D oraz 3D
	Określić jednostkę miary mm lub cale danych wyjściowych **Dalsze informacje:** "Kontury i pozycje w programach NC przejąć z CAD Import (opcja #42)", Strona 1406
	**Liczba miejsc po przecinku** Wybór rozdzielczości Rozdzielczość definiuje liczbę miejsc po przecinku i liczbę pozycji przy linearyzacji. **Dalsze informacje:** "Kontury i pozycje w programach NC przejąć z CAD Import (opcja #42)", Strona 1406 Ustawienie podstawowe: 4 miejsca po przecinku dla jednostki miary **mm** oraz 5 miejsc po przecinku dla jednostki miary **inch**
	**Ustawić perspektywę** Przełączenie pomiędzy różnymi podglądami modelu np. **Z góry**

Symbol	Funkcja
	**Osie** Wybór płaszczyzny obróbki: ■ **XY** ■ **YZ** ■ **ZX** ■ **ZXØ** Na płaszczyźnie obróbki **ZXØ** możesz wybierać kontury toczenia (opcja #50). Jeśli przejmujesz kontur bądź pozycje, to sterowanie wydaje program NC na wybranej płaszczyźnie obróbki. **Dalsze informacje:** "Kontury i pozycje w programach NC przejąć z CAD Import (opcja #42)", Strona 1406
	Przełączanie modelu 3D pomiędzy modelem objętościowym i modelem siatkowym
	Tryb selekcjonowania, dodawania i usuwania elementów konturu  Ikona pokazuje aktualny tryb. Kliknięcie na ikonę aktywuje następny tryb. **Dalsze informacje:** "Kontury i pozycje w programach NC przejąć z CAD Import (opcja #42)", Strona 1406
	Anuluj

Okno informacji o elemencie

W oknie Informacja o elemencie sterowanie pokazuje następujące informacje do wybranego elementu pliku CAD:

- Przynależna warstwa
- Typ elementu
- Typ punktu:
  - Współrzędne punktu
- Typ linii:
  - Współrzędne punktu początkowego
  - Współrzędne punktu końcowego
- Typ łuku kołowego i okręgu:
  - Współrzędne punktu początkowego
  - Współrzędne punktu końcowego
  - Współrzędne punktu środkowego
  - Promień

Layer (warstwa)

Pliki CAD zawierają z reguły kilka warstw (płaszczyzn). Za pomocą techniki warstw konstruktor grupuje różnorodne elementy, np. sam kontur obrabianego przedmiotu, wymiarowania, linie pomocnicze i konstrukcyjne, szrafowania i teksty.

Przetwarzany plik CAD musi posiadać przynajmniej jedną warstwę. Sterowanie przesuwa automatycznie te elementy, które nie są przyporządkowane do żadnej warstwy,do warstwy tzw. anonimowej.

Przy pomocy symbolu **Layer pokazać** sterowanie wyświetla wszystkie warstwy pliku w oknie widoku listy. Za pomocą checkbox przed nazwą możesz wyświetlać bądź skrywać poszczególne warstwy.

Gdy otwierasz plik CAD w **CAD-Viewer** , wyświetlone są wszystkie dostępne warstwy.

Jeśli zbędne warstwy zostaną skryte, grafika będzie bardziej przejrzysta.

Wskazówki

- Sterowanie nie obsługuje dwójkowego formatu DXF. Plik DXF w programie CAD lub programie znaków zachować w formacie ASCII.
- Przed wczytaniem do TNC należy zwrócić uwagę, aby nazwa pliku zawierała tylko dozwolone znaki.

  Dalsze informacje: "Dozwolone znaki", Strona 1102
- Jeśli wybierasz warstwę w oknie widoku listy, to możesz klawiszem spacji wyświetlać i skrywać tę warstwę.

25.2 Punkt odniesienia obrabianego detalu w modelu CAD

Zastosowanie

Punkt zerowy rysunku pliku CAD nie leży zawsze tak, iż można go używać bezpośrednio jako punktu odniesienia obrabianego detalu. Dlatego też sterowanie oddaje do dyspozycji funkcję, przy pomocy której punkt zerowy rysunku możesz przesunąć w sensowne miejsce kliknięciem na element. Dodatkowo możesz określić orientację układu współrzędnych.

Spokrewnione tematy

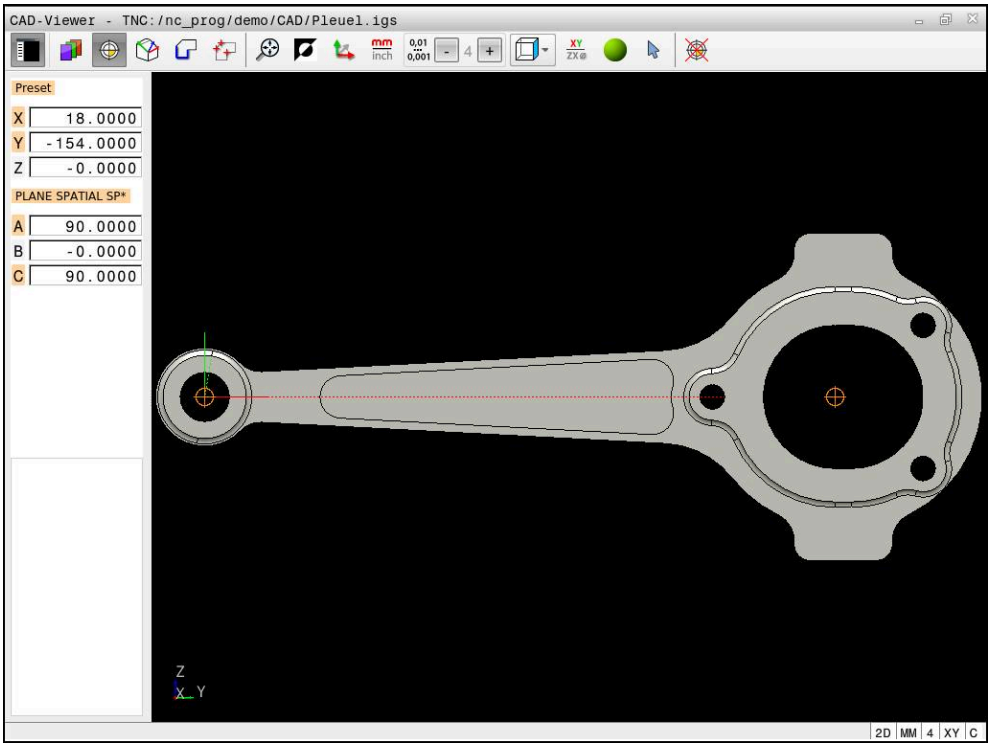
- Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki
  Dalsze informacje: "Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki", Strona 187

Opis funkcji

Jeśli wybierasz symbol **Oryginał** , to sterowanie pokazuje w oknie widoku listy następujące informacje:

- Odległość między ustawionym punktem odniesienia i punktem zerowym rysunku
- Orientacja układu współrzędnych w odniesieniu do rysunku

Sterowanie przedstawia wartości nierówne 0 w kolorze pomarańczowym.



Punkt odniesienia obrabianego detalu w modelu CAD

Możesz ustawić punkt odniesienia w następujących miejscach:

- Przez bezpośrednie wprowadzenie liczby w oknie widoku listy
- Na prostych:
  - Punkt początkowy
  - Punkt środkowy
  - Punkt końcowy
- Na łukach kołowych:
  - Punkt początkowy
  - Punkt środkowy
  - Punkt końcowy
- Na kołach pełnych:
  - Na przejściu kwadrantów
  - W centrum
- W punkcie przecięcia:
  - dwóch prostych, nawet jeśli punkt przecięcia leży na przedłużeniu danej prostej
  - prostej i łuku kołowego
  - prostej i koła pełnego
  - dwóch okręgów, niezależnie od tego czy wycinek koła czy też koło pełne

Jeśli ustawiono punkt odniesienia obrabianego detalu, to sterowanie wyświetla symbol **Oryginał** na pasku menu w postaci żółtego kwadrantu.

W programie NC punkt odniesienia i opcjonalna orientacja są wstawiane jako komentarz rozpoczynający się z **origin** .

```
4 ;orgin = X... Y... Z...
5 ;orgin_plane_spatial = SPA... SPB... SPC...
```

Można dokonywać zmian punktu odniesienia, jeśli nawet wybrano już kontur. Sterowanie oblicza dopiero wówczas rzeczywiste dane konturu, kiedy wybrany kontur zostaje zapisany do pamięci w programie konturu.

25.2.1 Ustawienie punktu odniesienia obrabianego detalu bądź punktu zerowego detalu i wyjustowanie układu współrzędnych

- Poniższe instrukcje obowiązują dla obsługi przy pomocy myszy. Można także wykonać poszczególne kroki przy pomocy gestów touch.

  Dalsze informacje: "Ogólne gesty dla ekranu dotykowego ", Strona 97
- Poniższe treści obowiązują również dla punktu zerowego detalu. W tym przypadku należy wybrać na początku symbol **Płaszczyzna**.

Ustawienie punktu odniesienia obrabianego detalu bądź punktu zerowego detalu na pojedynczym elemencie

Aby ustawić punkt odniesienia detalu na pojedynczym elemencie, proszę postąpić następująco:

- ▶ **Oryginał** wybrać
- ▶ Pozycjonować kursor pożądanym elemencie
- > Jeśli używasz myszy, to sterowanie wyświetla dla tego elementu wybieralne punkty odniesienia za pomocą szarych symboli.
- ▶ Kliknąć na symbol na pożądanej pozycji
- > Sterowanie ustawia punktu odniesienia detalu na tej wybranej pozycji. Sterowanie wyświetla symbol zielonym kolorem.
- ▶ Jeśli to konieczne należy dopasować układ współrzędnych

Ustawienie punktu odniesienia obrabianego detalu bądź punktu zerowego detalu w punkcie przecięcia dwóch elementów

Możesz ustawić punkt odniesienia obrabianego detalu w punktach przecięcia prostych, kół pełnych i łuków kołowych.

Aby ustawić punkt odniesienia detalu w punkcie przecięcia dwóch elementów, proszę postąpić następująco:



- ▶ **Oryginał** wybrać
- ▶ Kliknąć na pierwszy element
- > Sterowanie wyodrębnia element kolorem.
- ▶ Kliknąć na drugi element
- > Sterowanie ustawia punktu odniesienia detalu w punkcie przecięcia obydwu elementów. Sterowanie zaznacza punkt odniesienia detalu zielonym symbolem.
- ▶ Jeśli to konieczne należy dopasować układ współrzędnych



- W przypadku kilku punktów przecięcia sterowanie wybiera ten punkt przecięcia, który leży najbliżej drugiego elementu kliknięty klawiszem myszy.
- Jeśli dwa elementy nie posiadają punktu przecięcia, to sterowanie określa automatycznie punkt przecięcia na przedłużeniu elementów.
- Jeżeli sterowanie nie może obliczyć punktu przecięcia, to anuluje już zaznaczony element.

Dopasowanie ustawienia układu współrzędnych

Aby dopasować orientację układu współrzędnych, muszą być spełnione następujące warunki:

- Ustawiony punkt odniesienia
- Elementy graniczące z punktem odniesienia, które mogą być używane dla pożądanego dopasowania

Układ współrzędnych możesz wyjustować w następujący sposób:

- ▶ Wybrać element w dodatnim kierunku osi X
- > Sterowanie ustawia oś X.
- > Sterowanie zmienia kąt **C** w oknie widoku listy.
- ▶ Wybrać element w dodatnim kierunku osi Y
- > Sterowanie ustawia oś Y i Z.
- > Sterowanie zmienia kąty **A** i **C** w oknie widoku listy.

25.3 Punkt zerowy obrabianego detalu w modelu CAD

Zastosowanie

Punkt odniesienia obrabianego detalu nie leży zawsze tak, iż można obrabiać cały element. Sterowanie oddaje dlatego też funkcję do dyspozycji, przy pomocy której można definiować nowy punkt zerowy i nachylenie.

Spokrewnione tematy

- Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki
  Dalsze informacje: "Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki", Strona 187

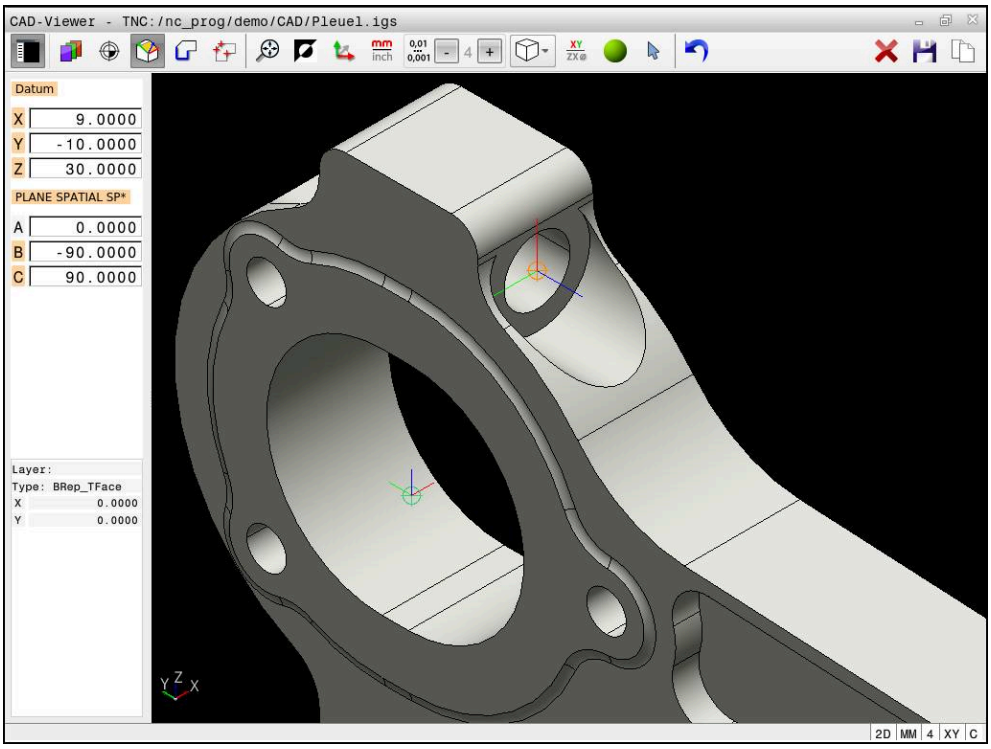
Opis funkcji

Jeśli wybierasz symbol **Płaszczyzna** , to sterowanie pokazuje w oknie widoku listy następujące informacje:

- Odległość między ustawionym punktem zerowym i punktem odniesienia detalu
- Orientacja układu współrzędnych

Możesz ustawić zadany punkt zerowy obrabianego detalu, a także przesunąć go dalej, wprowadzając wartości bezpośrednio w oknie widoku listy.

Sterowanie przedstawia wartości nierówne 0 w kolorze pomarańczowym.



Punkt zerowy obrabianego detalu dla nachylonej obróbki

Punkt zerowy z orientacją układu współrzędnych możesz ustawić w tym samym miejscu jak i punkt odniesienia.

Dalsze informacje: "Punkt odniesienia obrabianego detalu w modelu CAD", Strona 1401

Jeśli ustawiono punkt zerowy obrabianego detalu, to sterowanie wyświetla symbol **Płaszczyzna** na pasku menu w żółtym kolorze.

Dalsze informacje: "Ustawienie punktu odniesienia obrabianego detalu bądź punktu zerowego detalu i wyjustowanie układu współrzędnych", Strona 1403

W programie NC punkt zerowy zostaje wstawiony za pomocą funkcji **TRANS DATUM AXIS** i jego opcjonalną orientację z **PLANE SPATIAL** jako blok NC lub jako komentarz.

Jeśli określasz tylko jeden punkt zerowy i jego ustawienie, to sterowanie wstawia funkcje jako blok NC do programu NC.

```
4 TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...
5 PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX
```

Jeśli selekcjonowane są dodatkowo kontury lub punkty, to sterowanie wstawia funkcje jako komentarz do programu NC.

```
4 ;TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...
5 ;PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX
```

25.4 Kontury i pozycje w programach NC przejąć z CAD Import (opcja #42)

Zastosowanie

Obsługujący ma możliwość bezpośrednio otwierać pliki DXF na sterowaniu, aby dokonać ekstrakcji z nich konturów lub pozycji obróbki. Mogą być one zachowane jako programy w języku dialogowym bądź pliki punktów. Uzyskane przy selekcjonowaniu konturów programy dialogowe mogą być odpracowywane także przez starsze modele sterowań HEIDENHAIN, ponieważ programy konturu zawierają tylko **L**- i **CC**-/**C**-bloki.

Spokrewnione tematy

- Zastosowanie tablic punktów
  Dalsze informacje: "Tabele punktów", Strona 352

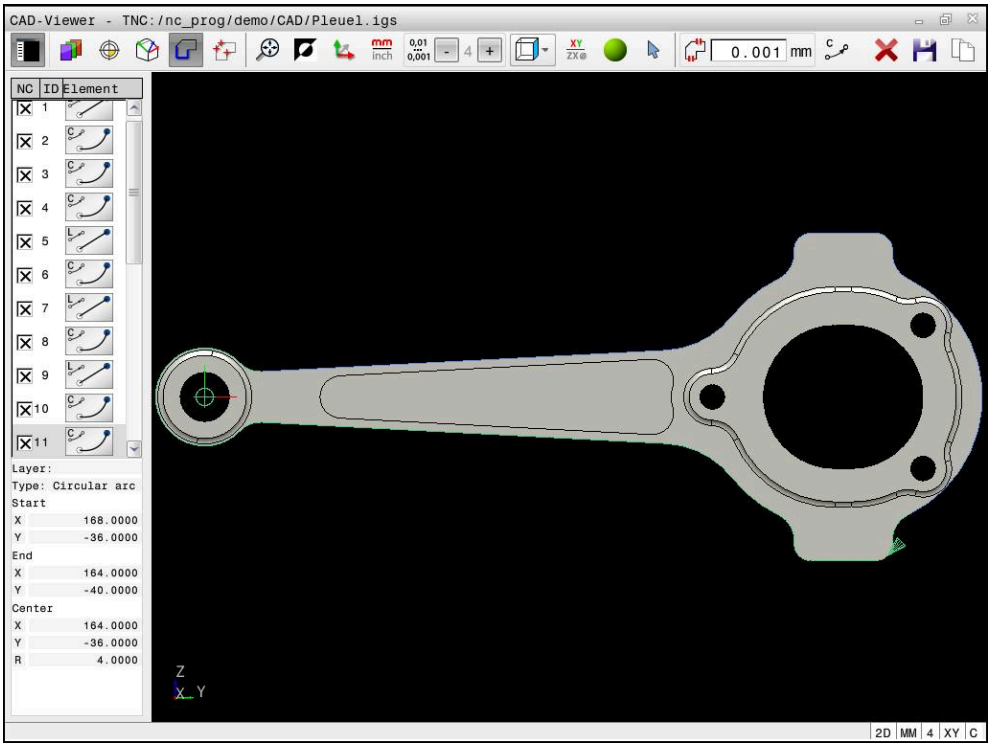
Warunek

- Opcja software # 42 CAD Import

Opis funkcji

Aby wyselekcjonowany kontur lub wyselekcjonowaną pozycję obróbkową wstawić bezpośrednio do programu NC, należy wykorzystywać Schowek sterowania. Przy pomocy Schowka możesz przesyłać odpowiednie treści także do narzędzi dodatkowych, np. **Leafpad** lub **Gnumeric**.

Dalsze informacje: "Otwieranie plików za pomocą narzędzi", Strona 2021



Model CAD z zaznaczonym konturem

Symbole w CAD Import

Przy pomocy CAD Import sterowanie pokazuje następujące dodatkowe funkcje na pasku menu:

Symbol	Funkcja
	**Kompletną treść listy usunąć**
	**Kompletną treść listy zachować w pliku**
	**Pełną treść list skopiować do Schowka**
	**Nastawić tolerancję przejściową** Tolerancja określa, jak daleko mogą być oddalone od siebie sąsiednie elementy konturu. Przy pomocy tolerancji można wyrównywać niedokładności, powstałe przy generowaniu rysunku. Ustawienie podstawowe jest określone z 0,001 mm
 	**C** lub **CR** Tryb łuku kołowego określa, czy okręgi są wydawane w formacie C czy też w formacie CR np. dla interpolacji powierzchni bocznej cylindra w programie NC.
	**Pokazać koneksje między pozycjami** Określa, czy sterowanie ma pokazywać przy wyborze pozycji obróbki drogę przemieszczenia narzędzia linią kreskową
	**Wykorzystać optymalizację drogi** Sterowanie tak optymalizuje ruch przemieszczenia narzędzia, iż realizowane są krótsze ruchy przemieszczenia pomiędzy pozycjami obróbki. Poprzez ponowne potwierdzenie resetujemy optymalizowanie
	**Szukać okręgów według zakresu średnicy, współrzędne centrum przejąć do listy pozycji** Sterowanie otwiera okno wyskakujące, w którym można filtrować wiercenia (koła pełne) według ich wielkości

Przejęcie konturów

Następujące elementy mogą być wybierane jako kontur:

- Line segment (prosta)
- Circle (koło pełne)
- Circular arc (wycinek koła)
- Polyline (polilinia lub linia łamana)
- Dowolne krzywe (np. splines, elipsy)

Można także przy pomocy CAD-viewera z opcją #50 selekcjonować kontury dla obróbki toczeniem. Jeśli opcja #50 nie jest aktywowana, to ikona jest wyszarzona. Zanim wybierzemy kontur toczenia, należy ustawić punkt odniesienia na oś rotacji. Jeśli wybieramy kontur toczenia, to zostaje on zachowany ze współrzędnymi Z oraz X. Przy tym wszystkie wartości współrzędnych X w konturach toczenia są wydawane jako wartości średnicy, tzn. wymiary rysunku dla osi X zostają podwojone. Wszystkie elementy konturu poniżej osi rotacji nie są selekcjonowalne i podświetlane są na szaro.

Linearyzacja

W przypadku linearyzacji kontur jest dzielony na poszczególne pozycje. CAD Import generuje dla każdej pozycji prostą **L**. Tym samym możesz przejąć przy użyciu CAD Import także kontury, które nie mogą być programowane przy pomocy funkcji toru kształtowego sterowania, np. splines.

CAD-Viewer linearyzuje wszystkie kontury, które nie leżą na płaszczyźnie XY. Im wyższa rozdzielczość, tym dokładniej sterowanie wyświetla kontury.

Przejęcie pozycji

Stosując CAD Import możesz zapisać także pozycje do pamięci, np. dla odwiertów.

Dla wyboru pozycji obróbki, znajdują się trzy następujące możliwości do dyspozycji:

- Wybór pojedynczego punktu
- Wielokrotny wybór w obrębie danego zakresu
- Wielokrotny wybór przy pomocy filtrów szukania

Dalsze informacje: "Wybór pozycji", Strona 1410

Możesz wybrać następujące typy plików:

- Tabele punktów (**.PNT**)
- Program z dialogiem tekstem otwartym (**.H**)

Jeśli zapisujesz pozycje obróbki w programie dialogowym, to sterowanie generuje dla każdej pozycji obróbki oddzielny blok linearny z wywołaniem cyklu (**L X... Y... Z... F MAX M99**).

Ustawienia filtra dla wielokrotnego wyboru

Po zaznaczeniu pozycji wiercenia poprzez szybki wybór, sterowanie pokazuje okno napływowe, w którym z lewej strony zostaje pokazywana najmniejsza a z prawej największa znaleziona średnica wiercenia. Przyciskami poniżej wskazania średnicy można tak nastawić średnicę, iż można przejąć wymaganą średnicę wiercenia.

Następujące przyciski znajdują się do dyspozycji:

Ikona	Nastawienia filtra najmniejszych średnic
I<<	Wyświetlenie najmniejszej znalezionej średnicy (nastawienie podstawowe)
<	Wyświetlenie następnej najmniejszej znalezionej średnicy
>	Wyświetlenie następnej największej znalezionej średnicy
>>	Wyświetlenie największej znalezionej średnicy. Sterowanie ustawia filtr dla najmniejszej średnicy na wartość, nastawioną dla największej średnicy

Ikona	Nastawienia filtra największych średnic
<<	Wyświetlenie najmniejszej znalezionej średnicy. Sterowanie ustawia filtr dla największej średnicy na wartość, nastawioną dla najmniejszej średnicy
<	Wyświetlenie następnej najmniejszej znalezionej średnicy
>	Wyświetlenie następnej największej znalezionej średnicy
>>I	Wyświetlenie największej znalezionej średnicy (nastawienie podstawowe)

25.4.1 Wybór i zapis do pamięci konturu

- Poniższe instrukcje obowiązują dla obsługi przy pomocy myszy. Można także wykonać poszczególne kroki przy pomocy gestów touch.

  Dalsze informacje: "Ogólne gesty dla ekranu dotykowego ", Strona 97
- Wybieranie, kasowanie i zachowywanie elementów funkcjonuje tak samo przy przejęciu konturów i pozycji.

Wybrać kontur z dostępnymi elementami konturu

Wybierasz i zachowujesz kontur z dostępnymi elementami w następujący sposób:

- Wybrać**Kontur**
- Pozycjonować kursor na pierwszym elemencie konturu
- > Sterowanie przedstawia proponowany kierunek obiegu w postaci linii kreskowanej.
- Ewentualne pozycjonować kursor w kierunku bardziej oddalonego punktu końcowego
- > Sterowanie zmienia proponowany kierunek obiegu.
- Wybrać element konturu
- > Sterowanie przedstawia wybranej element konturu w kolorze niebieskim i zaznacza ten element w oknie podglądu listy.
- > Sterowanie przedstawia dalsze elementy konturu zielonym kolorem.

  Sterowanie proponuje kontur najmniej odbiegający od kierunku. Aby zmienić zaproponowany przebieg toru konturu, możesz wybrać tory kształtowe niezależnie od dostępnych elementów konturu.
- Wybrać ostatni pożądany element konturu
- > Sterowanie przedstawia wszystkie elementy konturu do wybranego elementu w kolorze niebieskim i zaznacza te elementy w oknie podglądu listy.
- **Kompletną treść listy zachować w pliku** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Zdef.nazwę pliku dla programu konturu**.
- Podać nazwę
- Wybrać ścieżkę lokalizacji w pamięci
- **Zachować** wybrać
- > Sterowanie zachowuje wybrany kontur jako program NC.

- Alternatywnie możesz przy pomocy symbolu **Pełną treść list skopiować do Schowka** wstawić wybrany kontur używając Schowka do dostępnego programu NC .
- Jeśli naciskasz klawisz CTRL i jednocześnie wybierasz element, to sterowanie anuluje ten element przewidziany do eksportowania.

Wybór torów kształtowych niezależnie od dostępnych elementów konturu

Wybierasz tor kształtowy niezależnie od dostępnych elementów konturu w następujący sposób:



- Wybrać**Kontur**



- **Selekcja** wybrać
- > Sterowanie zmienia symbol i aktywuje tryb **Dodać**.
- Pozycjonować na pożądany element konturu
- > Sterowanie pokazuje możliwe do wyboru punkty:
  - Punkty końcowe bądź środkowe linii albo krzywej
  - Przejścia kwadrantów lub punkt środkowy okręgu
  - Punkty przecięcia istniejących elementów
- Wybrać pożądany punkt
- Wybrać dalsze elementy konturu



Jeśli wydłużany lub skracany element konturu jest prostą, to sterowanie wydłuża lub skraca ten element konturu liniowo. Jeśli wydłużany lub skracany element konturu jest łukiem kołowym, to sterowanie wydłuża lub skraca ten łuk kołowo.

Zachowanie konturu jako definicji detalu (opcja #50)

Dla definiowania detalu w trybie toczenia sterowanie wymaga zamkniętego konturu.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Należy stosować zamknięte kontury wyłącznie w ramach definicji detalu. We wszystkich innych przypadkach zamknięte kontury są obrabiane także wzdłuż osi obrotu, co prowadzi do kolizji.

- Należy wybierać bądź programować wyłączenie konieczne elementy konturu, np. w obrębie definicji gotowego przedmiotu

Wybierasz zamknięty kontur w następujący sposób:



- Wybrać**Kontur**
- Wybrać wszystkie konieczne elementy konturu
- Wybrać punkt startu pierwszego elementu konturu
- > Sterowanie zamyka kontur.

25.4.2 Wybór pozycji



- Poniższe instrukcje obowiązują dla obsługi przy pomocy myszy. Można także wykonać poszczególne kroki przy pomocy gestów touch.
  Dalsze informacje: "Ogólne gesty dla ekranu dotykowego ", Strona 97
- Wybieranie, kasowanie i zachowywanie elementów funkcjonuje tak samo przy przejęciu konturów i pozycji.
  "Wybór i zapis do pamięci konturu"

Wybór pojedynczej pozycji

Wybierasz pojedyncze pozycje w następujący sposób, np. odwierty:



- ▶ **Pozycje** kliknąć
- ▶ Pozycjonować kursor pożądanym elemencie
- > Sterowanie pokazuje obwód i punkt środkowy elementu pomarańczowym kolorem.
- ▶ Wybór pożądanego elementu
- > Sterowanie zaznacza wybrany element w kolorze niebieskim i pokazuje ten element w oknie widoku listy.

Wielokrotny wybór w obrębie zakresu

Wybierasz kilka pozycji w obrębie zakresu w następujący sposób:



- ▶ **Pozycje** kliknąć



- ▶ **Selekcja** wybrać
- > Sterowanie zmienia symbol i aktywuje tryb **Dodać**.
- ▶ Naciśniętym lewym klawiszem myszy rozciągnąć obszar
- > Sterowanie otwiera okno **Szukaj punktów środkowych okręgu według obszarów średnicy** i pokazuje najmniejszą i największą znalezioną średnicę.
- ▶ W razie konieczności zmodyfikować ustawienia filtra
- ▶ **OK** wybrać
- > Sterowanie zaznacza wszystkie pozycje wybranego zakresu średnicy w kolorze niebieskim i pokazuje je w oknie widoku listy.
- > Sterowanie wyświetla także drogę przemieszczenia między pozycjami.

Wielokrotny wybór poprzez filtr szukania

Wybierasz kilka pozycji za pomocą filtru szukania w następujący sposób:



- ▶ **Pozycje** kliknąć



- ▶ **Szukać okręgów według zakresu średnicy, współrzędne centrum przejąć do listy pozycji** kliknąć
- > Sterowanie otwiera okno **Szukaj punktów środkowych okręgu według obszarów średnicy** i pokazuje najmniejszą i największą znalezioną średnicę.
- ▶ W razie konieczności zmodyfikować ustawienia filtra
- ▶ **OK** wybrać
- > Sterowanie zaznacza wszystkie pozycje wybranego zakresu średnicy w kolorze niebieskim i pokazuje je w oknie widoku listy.
- > Sterowanie wyświetla także drogę przemieszczenia między pozycjami.

Wskazówki

- Proszę zwrócić uwagę, iż należy nastawić właściwą jednostkę miary, ponieważ w pliku CAD brak odpowiednich informacji
- Należy zwrócić uwagę, aby jednostka miary programu NC i **CAD-Viewer** były ze sobą zgodne. Elementy, zapisane do pamięci w Schowku z **CAD-Viewer** , nie zawierają informacji o jednostce miary.
- Sterowanie wydaje dwie definicje półwyrobu (**BLK FORM**) do programu konturu. Pierwsza definicja zawiera wymiary całego pliku CAD, druga i tym samym - najpierw działająca definicja - zawiera wyselekcjonowane elementy konturu, tak iż powstaje zoptymalizowana wielkość detalu.

Wskazówki odnośnie przejęcia konturu

- Jeśli klikniesz podwójnie w oknie podglądu listy na warstwę, to sterowanie przełącza na tryb przejęcia konturu i wybiera pierwszy narysowany element konturu. Sterowanie zaznacza dalsze selekcjonowalne elementy tego konturu zielonym kolorem. Dzięki takiemu postępowaniu unikasz, szczególnie w przypadku konturu z wieloma krótkimi elementami, manualnego szukania początku konturu.
- Proszę tak wybrać pierwszy element konturu, aby najazd był bezkolizyjny.
- Można selekcjonować kontur także wtedy, kiedy konstruktor zapisał go do pamięci linie na różnych warstwach.
- Proszę w ten sposób określić kierunek obiegu przy wyborze konturu, aby był on zgodny z wymaganym kierunkiem obróbki.
- Przedstawione zielonym kolorem wybieralne elementy konturu wpływają na możliwe do zrealizowania tory kształtowe. Bez zielonych elementów sterowanie pokazuje wszystkie możliwości. Aby skasować proponowany tor kształtowy konturu, kliknij na pierwszy zielony element, przy naciśniętym jednocześnie klawiszu **CTRL** .
  Alternatywnie przełącz na tryb usuwania:

25.5 Generowanie plików STL przy pomocy opcji Siatka 3D (opcja #152)

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **Siatka 3D** generujesz pliki STL z modeli 3D. Dzięki temu możesz np. naprawiać zawierające błędy pliki zamocowania i pliki uchwytów narzędziowych bądź pozycjonować generowane z symulacji pliki STL dla innej obróbki.

Spokrewnione tematy

- Monitorowanie mocowania (opcja #40)
  Dalsze informacje: "Monitorowanie mocowania (opcja #40)", Strona 1123
- Eksportowanie symulowanego detalu jako pliku STL
  Dalsze informacje: "Eksportowanie symulowanego detalu jako pliku STL", Strona 1457
- Wykorzystywanie pliku STL jako detalu
  Dalsze informacje: "Definiowanie obrabianego detalu za pomocą BLK FORM", Strona 234

Warunek

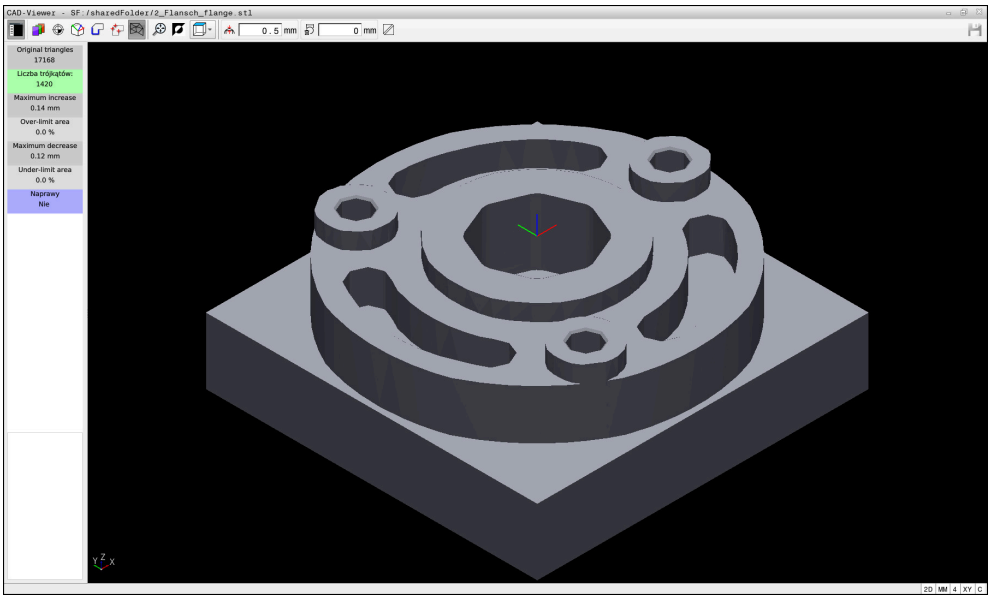
- Opcja software #152 monitorowanie Optymalizowanie modelu CAD

Opis funkcji

Jeśli wybierasz symbol **Siatka 3D** , to sterowanie przechodzi do trybu **Siatka 3D**. Przy tym sterowanie układa siatkę z trójkątów na otwartym w **CAD-Viewer** modelu 3D.

Sterowanie upraszcza model wyjściowy i niweluje błędy, np. niewielkie otwory w objętości lub samoczynnie przecinające się powierzchnie.

Możesz zachować wynik i używać tego rezultatu w różnych funkcjach sterowania, np. jako obrabiany detal za pomocą funkcji **BLK FORM FILE**.



Model 3D w trybie **Siatka 3D**

Uproszczony model bądź jego fragmenty mogą być większe albo mniejsze od modelu wyjściowego. Rezultat zależy od jakości modelu wyjściowego i od wybranych ustawień w trybie **Siatka 3D** .

Okno Widok listy zawiera następujące informacje:

Zakres	Znaczenie
Trójkąty oryginału	Liczba trójkątów w modelu wyjściowym
Liczba trójkątów:	Liczba trójkątów z aktywnymi ustawieniami na modelu uproszczonym Jeśli ten zakres jest podświetlony na zielono, to liczba trójkątów jest optymalna. Możesz dalej redukować liczbę trójkątów przy pomocy dostępnych funkcji. **Dalsze informacje:** "Funkcje dla uproszczonego modelu", Strona 1414
maks. dodatek	Maksymalne powiększenie sieci trójkątów
Obszar nad limitem	Procentualnie powiększona powierzchnia w porównaniu do modelu wyjściowego

Zakres	Znaczenie
maks.redukcja	Maksymalne skurczenie sieci trójkątów w porównaniu do modelu wyjściowego
Obszar pod limitem	Procentualnie skurczona powierzchnia w porównaniu do modelu wyjściowego
Naprawy	Przeprowadzone naprawy modelu wyjściowego Jeśli naprawa została przeprowadzona, to sterowanie pokazuje rodzaj naprawy, np. **tak : Hole Int Shells**. Wskazówka odnośnie naprawy składa się z następujących elementów: ■ **Hole** **CAD-Viewer** zamknął otwory w modelu 3D. ■ **Int** **CAD-Viewer** zniwelował samoczynne przecinania się. ■ **Shells** **CAD-Viewer** połączył w jedną kilka oddzielnych objętości.

Aby móc używać plików STL w funkcjach sterowania, muszą te zapamiętane pliki STL spełniać następujące wymogi:

- Max. 20 000 trójkątów
- Siatka z trójkątów tworzy zamkniętą powłokę

Im więcej trójkątów używanych jest w pliku STL, tym więcej mocy obliczeniowej jest konieczne dla symulacji.

Funkcje dla uproszczonego modelu

Aby zredukować liczbę trójkątów, możesz definiować dalsze ustawienia dla uproszczonego modelu.

Przeglądarka **CAD-Viewer** udostępnia następujące funkcje:

Symbol	Funkcja
	**Dozwolone uproszczenie** Przy pomocy tej funkcji możesz upraszczać model wyjściowy o wprowadzoną tolerancję. Im większa jest zapisywana wartość, tym bardziej mogą odbiegać powierzchnie od oryginału.
	**Oddalone odwierty <= średnica** Przy pomocy tej funkcji usuwasz odwierty i wybrania (kieszenie) do wprowadzonej średnicy z modelu wyjściowego.
	**Pokazana tylko zoptymalizowana sieć** Aby móc ocenić te odchylenia, możesz nałożyć za pomocą tej funkcji widok zoptymalizowanej sieci trójkątów na sieć oryginalną pliku wyjściowego.
	**Zachować** Przy pomocy tej funkcji możesz zachować uproszczony model 3D wraz z ustawieniami jako plik STL.

25.5.1 Pozycjonowanie modelu 3D dla obróbki strony tylnej

Pozycjonujesz plik STL dla obróbki strony tylnej w następujący sposób:

- Eksportowanie symulowanego detalu jako pliku STL

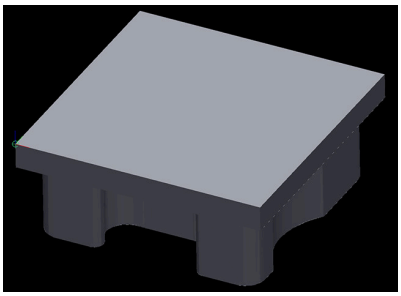
  Dalsze informacje: "Zachowanie symulowanego detalu jako pliku STL", Strona 1458



- Tryb pracy **Pliki** wybrać
- Wybrać eksportowany plik STL
- > Sterowanie otwiera plik STL w przeglądarce **CAD-Viewer**.



- **Oryginał** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno z podglądem listy i z informacjami o pozycji punktu odniesienia.
- Wprowadzić nowy punkt odniesienia w sekcji **Oryginał** , np. **Z-40**
- Wprowadzenie potwierdzić
- Zorientować układ współrzędnych w sekcji **PLANE SPATIAL SP*** , np. **A+180** i **C+90**
- Wprowadzenie potwierdzić





- **Siatka 3D** wybrać
- > Sterowanie otwiera tryb **Siatka 3D** i upraszcza model 3D z ustawieniami standardowymi.
- W razie konieczności model 3D dalej upraszczać przy pomocy funkcji w trybie **Siatka 3D**

  Dalsze informacje: "Funkcje dla uproszczonego modelu", Strona 1414



- **Zachować** wybrać
- > Sterowanie otwiera menu **Zdefiniować nazwę pliku dla siatki 3D**.
- Podać podać nazwę pliku
- **Zachować** wybrać
- > Sterowanie zachowuje plik STL pozycjonowany dla obróbki strony tylnej.



Wynik możesz dodać dla obróbki strony tylnej w funkcji **BLK FORM FILE** .

Dalsze informacje: "Definiowanie obrabianego detalu za pomocą BLK FORM", Strona 234

26

Pomoce obsługowe

26.1 Strefa pracy Pomoc

Zastosowanie

W strefie pracy **Pomoc** sterowanie wyświetla rysunek pomocniczy dla aktualnego elementu składni funkcji NC bądź zintegrowaną pomoc do produktu **TNCguide**.

Spokrewnione tematy

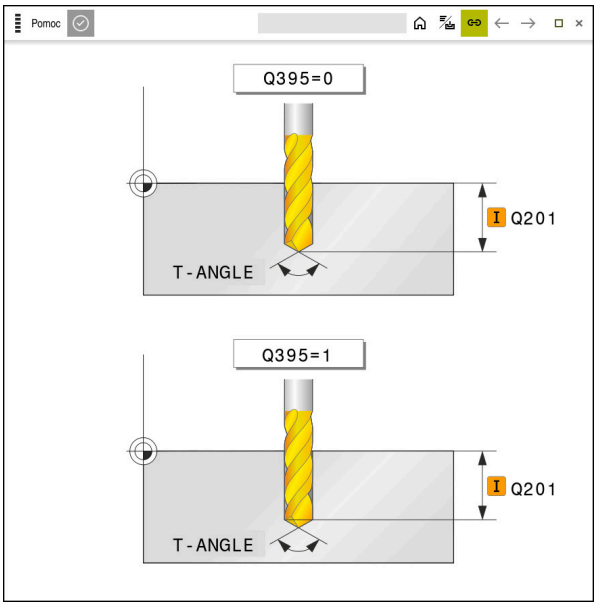
- Aplikacja **Pomoc**
  Dalsze informacje: "Aplikacja Pomoc", Strona 63
- Instrukcja obsługi dla użytkownika jako zintegrowana pomoc do produktu **TNCguide**
  Dalsze informacje: "Instrukcja obsługi dla użytkownika jako zintegrowana pomoc do produktu TNCguide", Strona 61

Opis funkcji

Strefę pracy **Pomoc** możesz wybrać w trybie pracy **programowanie** oraz w aplikacji **MDI** .

Dalsze informacje: "Tryb pracy programowanie", Strona 192

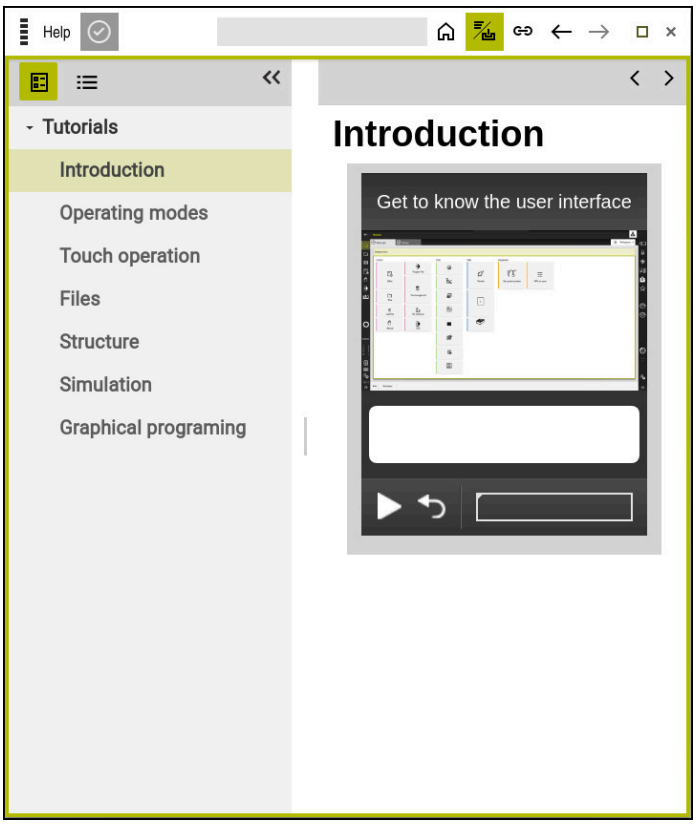
Dalsze informacje: "Aplikacja MDI", Strona 1805



Strefa robocza **Pomoc** z obrazem pomocniczym dla parametru cyklu

Jeśli strefa robocza **Pomoc** jest aktywna, to sterowanie pokazuje obraz pomocniczy właśnie tam a nie w strefie **Program**.

Dalsze informacje: "Strefa robocza Program", Strona 194



Strefa pracy **Pomoc** z otwartym **TNCguide**

Jeśli strefa robocza **Pomoc** jest aktywna, to sterowanie może wyświetlić zintegrowaną pomoc do produktu **TNCquide**.

Dalsze informacje: "Instrukcja obsługi dla użytkownika jako zintegrowana pomoc do produktu TNCguide", Strona 61

Symbole w strefie roboczej Pomoc

Symbol	Funkcja
	Wyświetlanie strony startowej Strona startowa całą dostępną dokumentację. Wybierz pożądaną dokumentację przy pomocy kafli nawigacji, np. **TNCguide**. Jeśli dostępna jest wyłącznie jedna dokumentacja, to sterowanie otwiera bezpośrednio jej treść. Jeśli dokumentacja jest otwarta, to możesz używać funkcji szukania. **Dalsze informacje:** "Symbole", Strona 64
	Wyświetlenie**TNCguide** **Dalsze informacje:** "Instrukcja obsługi dla użytkownika jako zintegrowana pomoc do produktu TNCguide", Strona 61
	Wyświetlenie obrazów pomocniczych podczas programowania

26.2 Klawiatura ekranowa paska sterowniczego

Zastosowanie

Na klawiaturze ekranowej możesz wprowadzać funkcje NC, litery oraz liczby a także dokonywać nawigacji.

Klawiatura ekranowa udostępnia następujące tryby wprowadzenia:

- Dane wejściowe NC
- Wprowadzenie tekstu
- Zapis formuł

Opis funkcji

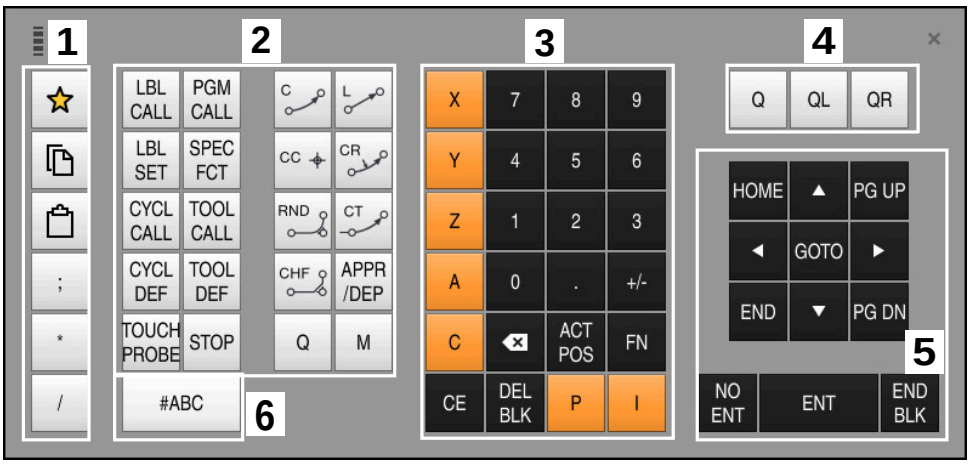
Sterowanie otwiera po uruchomieniu standardowo tryb Dane wejściowe NC.

Klawiaturę możesz przesunąć w inne miejsce na ekranie. Klawiatura pozostaje aktywna również po przełączeniu trybu pracy, aż zostanie zamknięta.

Sterowanie zapamiętuje pozycję i tryb pracy klawiatury ekranowej aż do zamknięcia systemu.

Strefa pracy **Klawiatura** udostępnia te same funkcje jak i klawiatura ekranowa.

Zakresy danych wejściowych NC



Klawiatura ekranowa w trybie dane wejściowe NC

Dane wejściowe NC zawierają następujące sekcje:

1 Funkcje pliku
- Definiowanie ulubionych
- Kopiowanie
- Wstawianie
- Wprowadzić komentarz
- Wstawienie punktu segmentacji
- Skryciewiersza NC

2 Funkcje NC
3 Klawisze osiowe i wprowadzenie liczb
4 Parametry Q
5 Klawisze nawigacji i dialogowe
6 Przełączenie na zapis tekstu

Jeśli w sekcji funkcje NC naciśniesz kilkakrotnie klawisz **Q** , to sterowanie zmienia wstawioną składnię w następującej kolejności:
- **Q**
- **QL**
- **QR**

Obszary wpisywania tekstu

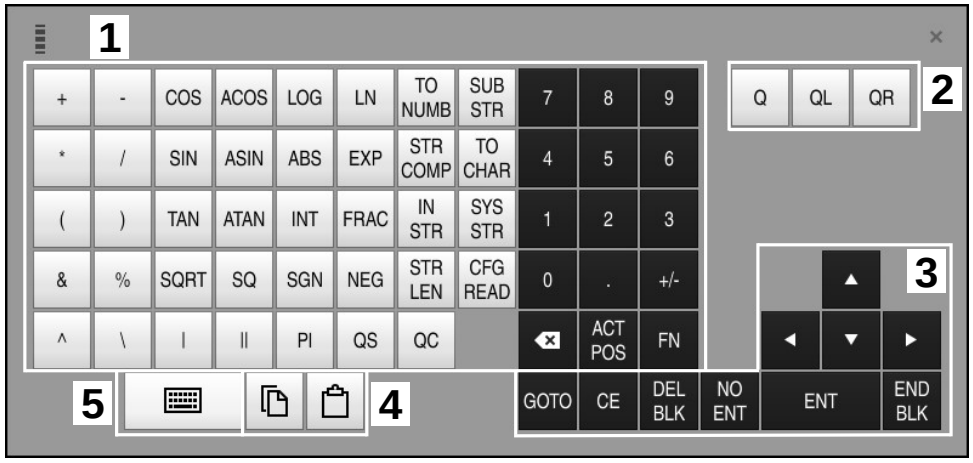


Klawiatura ekranowa w trybie wpisywania tekstu

Wpisywanie tekstu zawiera następujące strefy:

1 Dane wejściowe
2 Klawisze nawigacji i dialogowe
3 Kopiowanie i wstawianie
4 Przełączenie na zapis formuł

Obszary wpisywania formuł



Klawiatura ekranowa w trybie wpisywania formuł

Wpisywanie formuł zawiera następujące strefy:

1 Dane wejściowe
2 Parametry Q
3 Klawisze nawigacji i dialogowe
4 Kopiowanie i wstawianie
5 Przełączenie na dane wejściowe NC

26.2.1 Otwarcie i zamknięcie klawiatury ekranowej

Klawiaturę ekranową otwierasz w następujący sposób:



- Na pasku sterowniczym kliknij na **klawiatura ekranowa**
- > Sterowanie otwiera klawiaturę ekranową.

Zamykasz klawiaturę ekranową w następujący sposób:



- Kliknij na **klawiatura ekranowa** przy otwartej klawiaturze



- Alternatywnie możesz kliknąć na klawiaturze ekranowej na **Zamknij**
- > Sterowanie zamyka klawiaturę ekranową.

26.3 Funkcja GOTO

Zastosowanie

Klawiszem **GOTO** bądź przyciskiem **GOTO Numer wiersza** określasz wiersz NC, na którym sterowanie pozycjonuje kursor. W trybie pracy **Tabele** definiujesz przyciskiem **GOTO numer wiersza** wiersz w tabeli.

Opis funkcji

Jeśli program NC został otwarty do odpracowania bądź w symulacji, to sterowanie pozycjonuje dodatkowo kursor wykonania przed wierszem NC. Sterowanie uruchamia przebieg programu bądź symulację od zdefiniowanego wiersza NC, nie uwzględniając poprzedniego programu NC .

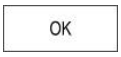
Możesz wprowadzić numer wiersza lub za pomocą funkcji **Szukaj** wybrać w programie NC .

26.3.1 Wybórwiersza NC za pomocą GOTO

Wybierasz blok NC w następujący sposób:



- **GOTO** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Instrukcja skoku GOTO**.
- Wpisać numer wiersza



- **OK** wybrać
- > Sterowanie pozycjonuje na kursor zdefiniowanym bloku NC.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli podczas przebiegu programu wybierzesz za pomocą funkcji **GOTO**-jakiś blok NC a następnie dalej odpracowujesz program NC , to sterowanie ignoruje wszystkie programowane wcześniej funkcje NC, np. transformacje. W takim przypadku istnieje zagrożenie kolizji podczas następnych przesuwów!

- Należy używać funkcji**GOTO** tylko przy programowaniu i testowaniu programów NC .
- Przy odpracowywaniu programów NC należy używać wyłącznie funkcji **Skan do bl.** .

Dalsze informacje: "Wejście do programu ze skanowaniem bloków", Strona 1833

Wskazówki

- Zamiast przycisku **GOTO** możesz używać także skrótu klawiaturowego **Ctrl+G** .
- Jeśli sterowanie wyświetla na pasku akcji symbol opcjonalnego wyboru, to możesz otworzyć okno wyboru z **GOTO** .

26.4 Wstawienie komentarzy

Zastosowanie

Możesz wstawiać do programu NC komentarze, za pomocą których objaśniane są poszczególne kroki programu bądź dodawane podpowiedzi.

Opis funkcji

Masz następujące możliwości wprowadzenia komentarza:

- Komentarz w wierszu NC
- Komentarz jako własny wiersz NC
- Definiowanie dostępnego wiersza NC jako komentarza

Komentarze są oznaczane przez sterowanie znakiem **;**. Sterowanie nie odpracowuje komentarzy zarówno w symulacji jak i podczas przebiegu programu.

Komentarz może zawierać maksymalnie 255 znaków.

i	Ostatni znak w wierszu komentarza nie może być znakiem tyldy (**~**).

26.4.1 Wstawienie komentarza jako wiersza NC

Możesz wstawić komentarz jako oddzielny wiersz NC w następujący sposób:

- ▶ Wybierz wiersz NC, za którym chcesz wstawić komentarz

;

- ▶ **;** kliknąć
- > Sterowanie wstawia po wybranym wierszu NC komentarz jako nowy wiersz NC .
- ▶ Definiowanie komentarza

26.4.2 Wstawienie komentarza do wiersza NC

Wstawiasz komentarz do wiersza NC w następujący sposób:

- ▶ Edycja pożądanego wiersza NC

;

- ▶ **;** kliknąć
- > Sterowanie wstawia przy końcu wiersza znak **;** .
- ▶ Definiowanie komentarza

26.4.3 Włączenie komentarza dowiersza NC lub wyłączenie komentarza

Przyciskiem **Komentarze wyłącz/włącz** możesz określić dostępny wiersz NC jako komentarz bądź przełączyć komentarz ponownie na wiersz NC .

Komentujesz dostępny wiersz NC w następujący sposób:

- Wybierz pożądany wiersz NC

; Komentarz Off/On

- Wybierz**Komentarz Off/On**
- > Sterowanie wstawia znak **;** na początku wiersza.
- > Jeśli wiersz NC jest już zdefiniowany jako komentarz, to sterowanie usuwa znak **;**.

26.5 Skrywanie wierszy NC

Zastosowanie

Za pomocą **/** bądź przycisku **Skryj/pokaż** możesz skrywać wiersze NC .

Jeśli skrywasz wiersze NC , to możesz te skryte wiersze NC pominąć w podczas wykonania programu.

Spokrewnione tematy

- Tryb pracy **Przebieg progr.**
  Dalsze informacje: "Tryb pracy Przebieg progr.", Strona 1824

Opis funkcji

Jeśli zaznaczysz wiersz NC z **/** , to ten wiersz NC jest skrywany. Jeśli w trybie pracy **Przebieg progr.** bądź w aplikacji **MDI** uaktywnisz przycisk **/ przeskok** , to sterowanie pomija ten wiersz NC przy wykonaniu programu.

Dalsze informacje: "Symbole i przyciski", Strona 1826

26.5.1 Skrywanie bądź wyświetlaniewierszy NC

Wiersz NC możesz skryć bądź wyświetlić w następujący sposób:

- Wybierz pożądany wiersz NC

/ Pominąć Off/ On

- Wybierz**Pominąć Off/On**
- > Sterowanie wstawia znak **/** przed wierszem NC .
- > Jeśli wiersz NC jest już skryty, to sterowanie usuwa znak **/**.

26.6 Strukturyzowanie programów NC

Zastosowanie

Używając punktów strukturyzacji możesz realizować układ długich i kompleksowych programów NC w sposób bardziej przejrzysty i zrozumiały a co za tym idzie szybciej dokonywać nawigacji przez program NC .

Spokrewnione tematy

- Kolumna **Struktura** strefy pracy **Program**
  Dalsze informacje: "Kolumna Struktura w strefie pracy Program", Strona 1426

Opis funkcji

Możesz strukturyzować swoje programy NC za pomocą punktów strukturyzacji. Punkty strukturyzacji to teksty, których możesz używać jako komentarzu bądź tytułu dla następujących po nich wierszy programu.

Punkt strukturyzacji może zawierać maksymalnie 255 znaków.

Sterowanie pokazuje punkty schematu struktury w kolumnie **Struktura**.

Dalsze informacje: "Kolumna Struktura w strefie pracy Program", Strona 1426

26.6.1 Wstawienie punktu struktury

Możesz dodać punkt struktury w następujący sposób:

- Wybierz pożądany wiersz NC , po którym chcesz wstawić punkt strukturyzacyjny

- ***** wybierz
- > Sterowanie wstawia po wybranym wierszu NC punkt struktury jako nowy wiersz NC .
- Definiowanie tekstu strukturyzacji

26.7 Kolumna Struktura w strefie pracy Program

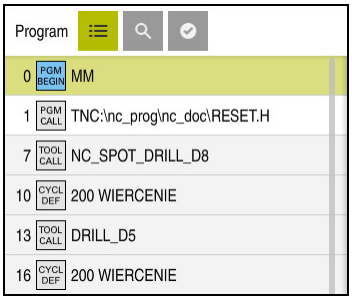
Zastosowanie

Kiedy otwierasz program NC sterowanie przeszukuje ten program NC w celu znalezienia elementów struktury i pokazuje te elementy strukturyzacji w kolumnie **Struktura**. Elementy strukturalne działają jak linki/łącza i umożliwiają szybką nawigację w programie NC.

Spokrewnione tematy

- Strefa pracy **Program**, definiowanie treści kolumny **Struktura** .
  Dalsze informacje: "Ustawienia w strefie roboczej Program", Strona 197
- Wstawianie odręczne punktów strukturalnych
  Dalsze informacje: "Strukturyzowanie programów NC", Strona 1425

Opis funkcji



Kolumna **Struktura** z automatycznie generowanymi elementami strukturalnymi

Kiedy otwierasz program NC, sterowanie generuje automatycznie schemat struktury.

W oknie **Ustawienia programu**, możesz zdefiniować, jakie elementy strukturalne sterowanie ma wyświetlać w schemacie struktury.

Dalsze informacje: "Ustawienia w strefie roboczej Program", Strona 197

Kolumna **Struktura** pokazuje następujące informacje:

- Numer wiersza NC
- Symbol funkcji NC
- Informacje zależne od rodzaj funkcji

Sterowanie pokazuje w obrębie struktury następujące symbole:

Symbol	Syntaktyka	Informacja
PGM BEGIN	**BEGIN PGM**	Jednostka miary programu NC **MM** bądź **INCH**
TOOL CALL	**TOOL CALL**	Zależnie od oznaczenia wybranego w **TOOL CALL** : ■ Nazwa narzędzia ■ Numer narzędzia Jeśli nie podajesz ani nazwy ani numeru w **TOOL CALL** , to sterowanie nie wyświetla żadnych dodatkowych informacji.
*	*** Wiersz segmentacji**	Wprowadzona w wierszu NC kolejność/sekwencja znaków
LBL SET	**LBL SET**	Zależnie od oznaczenia wybranego w dialogu: ■ Nazwa labela (etykiety) ■ Numer labela
LBL SET	**LBL 0**	Numer labela 0
CYCL DEF	**CYKL DEF**	Numer i nazwa zdefiniowanego cyklu
TCH PROBE	**TCH PROBE**	Numer i nazwa zdefiniowanego cyklu
MON START	**MONITORING SECTION START**	Sekwencja znaków wprowadzona w elemencie składni **AS**
MON STOP	**MONITORING SECTION STOP**	Brak dodatkowych informacji
PGM CALL	**PGM CALL**	Ścieżka wywołanego programu NC, np. **TNC:\Safe.h**

Symbol	Syntaktyka	Informacja
SPEC FCT	**FUNCTION MODE**	Wybrany tryb obróbki **MILL** bądź **TURN**
STOP M0	**STOP** bądź **M0**	Brak dodatkowych informacji
M1	**M1**	Brak dodatkowych informacji
M2 M30	**M2** bądź **M30**	Brak dodatkowych informacji

26.7.1 Edycja wiersza NC przy wykorzystaniu schematu struktury

Dokonujesz edycji wiersza NC używając strukturyzacji w następujący sposób:

- Program NC otworzyć

- Otwórz kolumnę **Struktura**
- Wybór elementu strukturalnego
- > Sterowanie pozycjonuje kursor na odpowiednim wierszu NC w programie NC. Fokus kursora pozostaje w kolumnie **Struktura**.
- Wybrać strzałkę w prawo
- > Fokus kursora przechodzi do wiersza NC.
- Wybrać strzałkę w prawo
- > Sterowanie dokonuje edycji bloku NC.

Wskazówki

- W przypadku długich programów NC przedstawienie schematu struktury może trwać dłużej niż ładowanie programu NC. Nawet jeśli struktura nie została jeszcze w pełni utworzona, to możesz niezależnie od tego pracować w załadowanym programie NC .
- W kolumnie **Struktura** możesz dokonywać nawigacji strzałkami w górę i w dół.
- Sterowanie pokazuje wywołane programy NC w schemacie struktury podświetlony jasnym tłem. Jeśli dwukrotnie stukniesz bądź klikniesz na taki element strukturalny, to sterowanie otwiera program NC w nowej zakładce. Jeśli program NC jest otwarty, to sterowanie przechodzi do odpowiedniej zakładki.

26.8 Kolumna Szukanie w strefie pracy Program

Zastosowanie

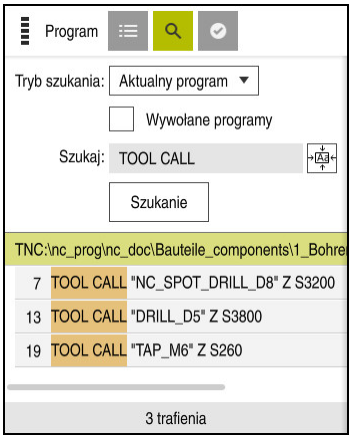
W kolumnie **Szukanie** możesz przeszukiwać program NC na dowolną sekwencję znaków, np. pojedyncze elementy składni. Sterowanie wyświetla listę ze wszystkimi znalezionymi wynikami.

Spokrewnione tematy

- Szukanie tego samego elementu składni w programie NC za pomocą klawiszy ze strzałką

  Dalsze informacje: "Wyszukiwanie tych samych elementów składni w różnych wierszach NC", Strona 201

Opis funkcji



Kolumna **Szukanie** w strefie pracy **Program**

Pełny zakres funkcjonalności sterowanie udostępnia tylko w trybie pracy **programowanie**. W aplikacji **MDI** i w trybie pracy **Przebieg progr.** możesz przeszukiwać tylko aktywny program NC .

Sterowanie udostępnia następujące funkcje, symbole i przyciski w kolumnie **Szukanie**:

Zakres	Funkcja
Szukaj w:	■ **Aktualny program** Przeszukiwanie aktualnego programu NC i opcjonalnie wszystkich wywołanych programów NC ■ **Otwarte programy** Przeszukiwanie wszystkich otwartych programów NC ■ **Szukać i zamienić** Szukanie sekwencji znaków i zamiana na inną sekwencję znaków, np. elementy składni **Dalsze informacje:** "Tryb Szukać i zamienić", Strona 1430
Szukaj:	W polu wprowadzenia definiujesz szukanie pojęcie. Jeśli nie wprowadziłeś jeszcze żadnych znaków, to sterowanie oferuje ostatnich sześć szukanych pojęć do wyboru.
	Za pomocą symbolu **Wybór przejmij** możesz przejąć aktualnie wybrany element składni do pola wprowadzenia. Jeśli wybrany wiersz NC nie jest edytowany, to sterowanie przejmuje otwieracz składni.
Szukanie	Tym przyciskiem uruchamiasz szukanie w trybach **Aktualny program** i **Otwarte programy**.

Sterowanie pokazuje następujące informacje dotyczące wyników:

- Liczba wyników szukania
- Ścieżki plików programów NC
- Numery wierszy NC
- Kompletne wiersze NC

Sterowanie grupuje wyniki szukania według programów NC. Jeśli wybierzesz jeden z wyników, to sterowanie pozycjonuje kursor na odpowiednim wierszu NC.

Tryb Szukać i zamienić

W trybie **Szukać i zamienić** możesz szukać sekwencji znaków oraz znalezione wyniki zamienić innymi sekwencjami znaków, np. elementy składni.

Sterowanie przeprowadza przed zamianą elementu składni kontrolę składni. Dzięki tej kontroli składni sterowanie zapewnia, iż nowe treści będą dysponowały właściwą składnią. Jeśli rezultat kontroli prowadzi do pojawienia błędu składni, to sterowanie nie zamienia tych treści i wyświetla meldunek.

W trybie **Szukać i zamienić** sterowanie udostępnia następujące checkboxy i przyciski:

Checkbox lub przycisk	Znaczenie
Szukanie do tyłu	Sterowanie przeszukuje program NC do dołu do góry.
Na końcu zacząć od początku	Sterowanie przeszukuje cały program NC, także poza początkiem i końcem programu NC .
Dalsze szukanie	Sterowanie przeszukuje program NC według wyszukiwanego pojęcia. Sterowanie zaznacza następny wynik w programie NC.
Zamienić	Sterowanie przeprowadza kontrolę składni i zamienia zaznaczone treści w programie NC treścią pola **Zastępowanie z:**.
Zamienić i dalej szukać	Jeśli nie przeprowadzono jeszcze szukania, to sterowanie zaznacza tylko pierwszy wynik. Jeśli wynik jest zaznaczony, to sterowanie przeprowadza kontrolę składni i zastępuje znalezioną treść automatycznie treścią pola **Zastępowanie z:**. Następnie sterowanie zaznacza następny wynik.
Zamienić wszystkie	Sterowanie przeprowadza kontrolę składni i zastępuje wszystkie znalezione wyniki automatycznie treściami pola **Zastępowanie z:**.

26.8.1 Wyszukiwanie i zastępowanie elementów składni

Wykonujesz wyszukiwanie i zastępowanie elementów składni w programie NC w następujący sposób:

- Wybierz tryb pracy, np. **programowanie**
- Pożądany program NC wybrać
- > Sterowanie otwiera wybrany program NC w strefie pracy **Program**.
- Otwórz kolumnę **Szukanie**
- W polu **Szukaj w:** wybierz funkcję **Szukać i zamienić**
- > Sterowanie pokazuje pola **Szukaj:** i **Zastępowanie z:**.
- W polu **Szukaj:** wprowadź szukaną treść, np. **M4**
- W polu **Zastępowanie z:** wpisz pożądaną treść, np. **M3**
- **Dalsze szukanie** wybierz
- > Sterowanie zaznacza pierwszy wynik w programie NC.
- **Zamienić** wybierz
- > Sterowanie przeprowadza kontrolę składni i po udanej kontroli zastępuje odpowiednią treść.

Wskazówki

- Wyniki wyszukiwania pozostają tak długo zachowane, aż zamkniesz sterowanie bądź ponownie uruchomisz szukanie.
- Jeśli podwójnie stukniesz bądź klikniesz na wynik szukania w wywołanym programie NC , to sterowanie otwiera program NC w nowej zakładce. Jeśli program NC jest otwarty, to sterowanie przechodzi do odpowiedniej zakładki.

26.9 Porównanie programów

Zastosowanie

Za pomocą funkcji **Porównanie programów** ustalasz różnice między dwoma programami NC. Możesz przejąć rozbieżności do aktywnego programu NC . Jeśli w aktywnym programie NC dostępne są niezachowane modyfikacje, to możesz porównywać ten program NC z ostatnią zachowaną w pamięci wersją.

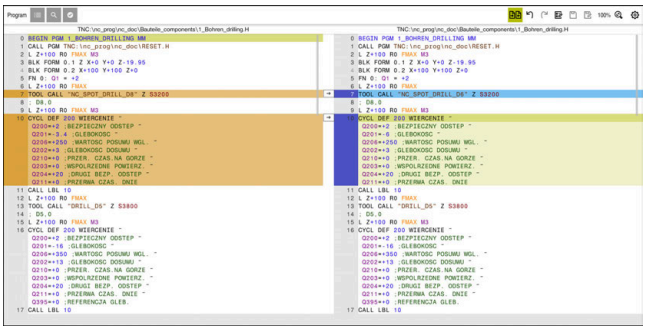
Warunki

- Max 30 000 wierszy na jeden program NC

  Sterowanie uwzględnia rzeczywiste wiersze programowe a nie liczbę bloków NC. Bloki NC mogą także pod jednym numerem bloku obejmować kilka wierszy, np. cykle.

  Dalsze informacje: "Treść programu NC", Strona 190

Opis funkcji



Porównanie dwóch programów NC

Możesz stosować porównywanie programów tylko w trybie pracy **programowanie** w strefie pracy **Program** .

Sterowanie pokazuje aktywny program NC z prawej a porównywany program z lewej.

Sterowanie zaznacza rozbieżności w następujących kolorach:

Kolor	Element składni
Szary	Brak wiersza NC bądź brakujący wiersz w rozmaicie długich funkcjach NC
Pomarańczowy	Wiersz NC z rozbieżnością w porównywanym programie
Niebieski	Wiersz NC z rozbieżnością w aktywnym programie NC

Podczas porównywania programów możesz wykonywać edycję aktywnego programu NC , aczkolwiek nie porównywanego programu.

Jeśli wiersze NC różnią się od siebie, to używając symbolu strzałki możesz przejąć wiersze NC porównywanego programu do aktywnego programu NC .

26.9.1 Przejęcie rozbieżności do aktywnego programu NC

Możesz przejąć rozbieżności do aktywnego programu NCw następujący sposób:



- Tryb pracy **programowanie** wybrać
- Program NC otworzyć



- **Porównanie programów** wybrać
- Sterowanie otwiera okno wyskakujące do wyboru pliku.
- Wybór programu do porównania



- **Wybrać** kliknąć
- Sterowanie pokazuje obydwa programy NC w podglądzie porównania i zaznacza wszystkie rozbieżności wierszy NC.



- Wybierz dla pożądanego wiersza NC symbol strzałki
- Sterowanie przejmuje wiersz NC do aktywnego programu NC.



- **Porównanie programów** wybrać
- Sterowanie zamyka podgląd porównania i przejmuje rozbieżności do aktywnego programu NC.

Wskazówki

- Jeśli porównywane programy NC zawierają więcej niż 1000 rozbieżności, to sterowanie przerywa porównywanie.
- Jeśli program NC zawiera niezachowane modyfikacje, to sterowanie pokazuje w zakładce paska aplikacji gwiazdkę przed nazwą programu NC.

26.10 Menu kontekstowe

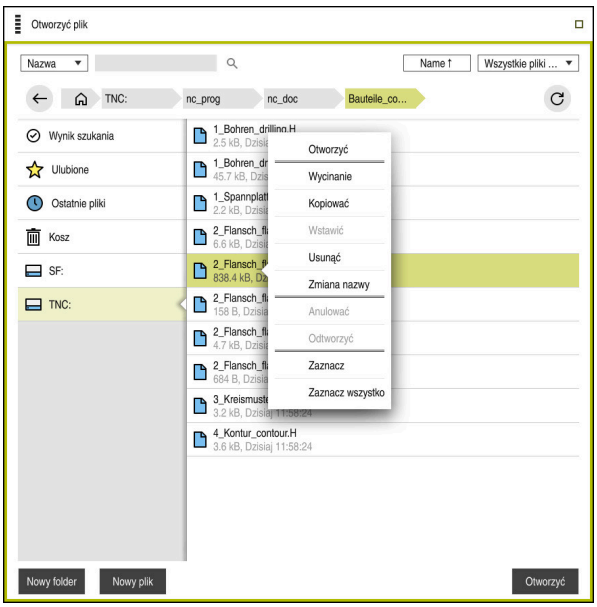
Zastosowanie

Poprzez gest trzymania bądź kliknięcie prawego klawisza myszy sterowanie otwiera menu kontekstowe do wybranego elementu, np. wierszy NC bądź plików. Używając różnych funkcji menu kontekstowego możesz wykonywać funkcje dla aktualnie wybranego elementu.

Opis funkcji

Możliwe do wykonania funkcje menu kontekstowego są zależne od wybranego elementu jak i wybranego trybu pracy.

Ogólne informacje



Menu kontekstowe w strefie pracy **Otworzyć plik**

Menu kontekstowe udostępnia następujące funkcje:

- **Wycinanie**
- **Kopiować**
- **Wstawić**
- **Usunąć**
- **Anulować**
- **Odtworzyć**
- **Zaznacz**
- **Zaznacz wszystko**

> Jeśli wybierasz funkcje **Zaznacz** bądź **Zaznacz wszystko** , to sterowanie otwiera pasek akcji. Pasek akcji pokazuje wszystkie funkcje, które są możliwe do wybrania aktualnie w menu kontekstowym.

Alternatywnie do menu kontekstowego możesz stosować skróty klawiaturowe:
Dalsze informacje: "Symbole na panelu sterowania", Strona 104

Klawisz bądź skrót klawiaturowy	Znaczenie
Ctrl+spacja	Zaznaczenie wybranego wiersza
SHIFT+↑	Zaznaczenie dodatkowo wiersza nad nim
SHIFT+↓	Zaznaczenie dodatkowo wiersza pod nim
ESC	Anulowanie zaznaczenia

> Skróty klawiaturowe nie funkcjonują w strefie pracy **Lista zleceń**.

Menu kontekstowe w trybie pracy Pliki

W trybie pracy **Pliki** menu kontekstowe udostępnia dodatkowo następujące funkcje:

- **Otworzyć**
- **Wybór w wykon. programie**
- **Zmiana nazwy**

Menu kontekstowe udostępnia dla funkcji nawigacji odpowiednio dopasowane funkcje, np. **Odrzucić wyniki szukania**.

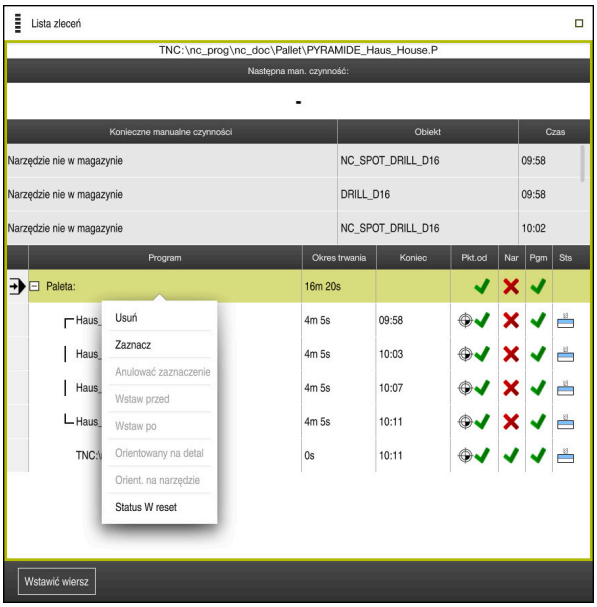
Dalsze informacje: "Menu kontekstowe", Strona 1432

Menu kontekstowe w trybie pracy Tabele

W trybie pracy **Tabele** menu kontekstowe udostępnia dodatkowo funkcję **Przerwanie**. Używając funkcji **Przerwanie** anulujesz operację zaznaczania.

Dalsze informacje: "Tryb pracy Tabele", Strona 1848

Menu kontekstowe w strefie pracy Lista zleceń (opcja #22)



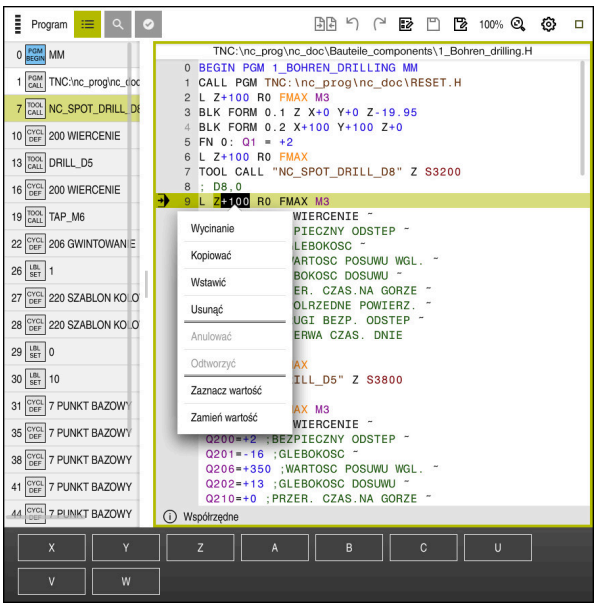
Menu kontekstowe w strefie pracy **Lista zleceń**

W strefie pracy **Lista zleceń** menu kontekstowe udostępnia następujące funkcje:

- **Anulować zaznaczenie**
- **Wstaw przed**
- **Wstaw po**
- **Orientowany na detal**
- **Orient. na narzędzie**
- **Status W reset**

Dalsze informacje: "Strefa robocza Lista zleceń", Strona 1810

Menu kontekstowe w strefie pracy Program



Menu kontekstowe dla wybranej wartości w strefie pracy **Program** trybu **programowanie**

W strefie pracy **Program** menu kontekstowe udostępnia następujące funkcje:

- **Edycja konturu**

  Tylko w trybie pracy **programowanie**

  Dalsze informacje: "Importowanie konturów do programowania graficznego", Strona 1384
- **Zaznacz wartość**

  Aktywna, jeśli wybierasz wartość wiersza NC .
- **Zamień wartość**

  Aktywna, jeśli wybierasz wartość wiersza NC .

Dalsze informacje: "Strefa robocza Program", Strona 194

> Funkcje **Zaznacz wartość** i **Zamień wartość** dostępne są tylko w trybie pracy **programowanie** i w aplikacji **MDI** .
>
> **Zamień wartość** dostępna jest również podczas edycji. W tym przypadku może być pomijane konieczne tu zaznaczanie zastępowanej wartości.
>
> Możesz np. wartości z kalkulatora bądź wskazania położenia zachować w Schowku i używając funkcji **Zamień wartość** wstawić.

Dalsze informacje: "Kalkulator", Strona 1436

Dalsze informacje: "Przegląd statusu na pasku sterowniczym", Strona 149

Jeśli zaznaczasz wiersz NC , to sterowanie pokazuje strzałki zaznaczenia na początku i na końcu zaznaczanego zakresu. Używając strzałek zaznaczenia możesz modyfikować zaznaczony obszar.

Menu kontekstowe w edytorze konfiguracji

W edytorze konfiguracji menu kontekstowe udostępnia następujące funkcje:

- **Bezpośredni wpis wartości**
- **Utwórz kopię**
- **Przywróć kopię**
- **Zmień nazwę key**
- **Otwórz element**
- **Usuń element**

Dalsze informacje: "Parametry maszynowe", Strona 2006

26.11 Kalkulator

Zastosowanie

Sterowanie udostępnia kalkulator na pasku sterowniczym. Możesz zachować wynik w Schowku a także wstawić wartości z pamięci Schowka.

Opis funkcji

Kalkulator udostępnia następujące funkcje obliczeniowe:

- Podstawowe działania arytmetyczne
- Podstawowe funkcje trygonometryczne
- Pierwiastek kwadratowy
- Obliczanie potęgi
- Wartość odwrotna



Kalkulator

Możesz przełączać między trybem radiacyjnym **RAD** bądź promieniowym **DEG** .

Możesz zachować wynik w Schowku a także wstawić ostatnią zapamiętaną w Schowku wartości do kalkulatora.

Kalkulator zapamiętuje ostatnich dziesięć obliczeń. Zapamiętane wyniki możesz wykorzystywać do dalszych obliczeń. Historię możesz skasować ręcznie.

26.11.1 Otwarcie i zamknięcie kalkulatora

Kalkulator otwierasz w następujący sposób:



- Na pasku sterowniczym kliknij na **Kalkulator**

> Sterowanie otwiera kalkulator.

Zamykasz kalkulator w następujący sposób:



- Kliknij na**Kalkulator** przy otwartym kalkulatorze

> Sterowanie zamyka kalkulator.

26.11.2 Wybór wyniku z historii

Wybierasz wynik z historii do dalszych obliczeń w następujący sposób:



- **Historia** wybrać

> Sterowanie otwiera historię obliczeń kalkulatora.

- Wybrać pożądany wynik



- **Historia** wybrać

> Sterowanie zamyka historię obliczeń kalkulatora.

26.11.3 Skasowanie historii obliczeń kalkulatora

Możesz skasować historię kalkulatora w następujący sposób:



- **Historia** wybrać

> Sterowanie otwiera historię obliczeń kalkulatora.



- **Usuń** kliknąć

> Sterowanie usuwa historię obliczeń kalkulatora.

26.12 Kalkulator danych skrawania

Zastosowanie

Przy pomocy kalkulatora danych skrawania możesz obliczać prędkość obrotową wrzeciona oraz posuw dla określonego procesu obróbki. Obliczone wartości możesz przejąć w programie NC do otwartego dialogu posuwu bądź obrotów.

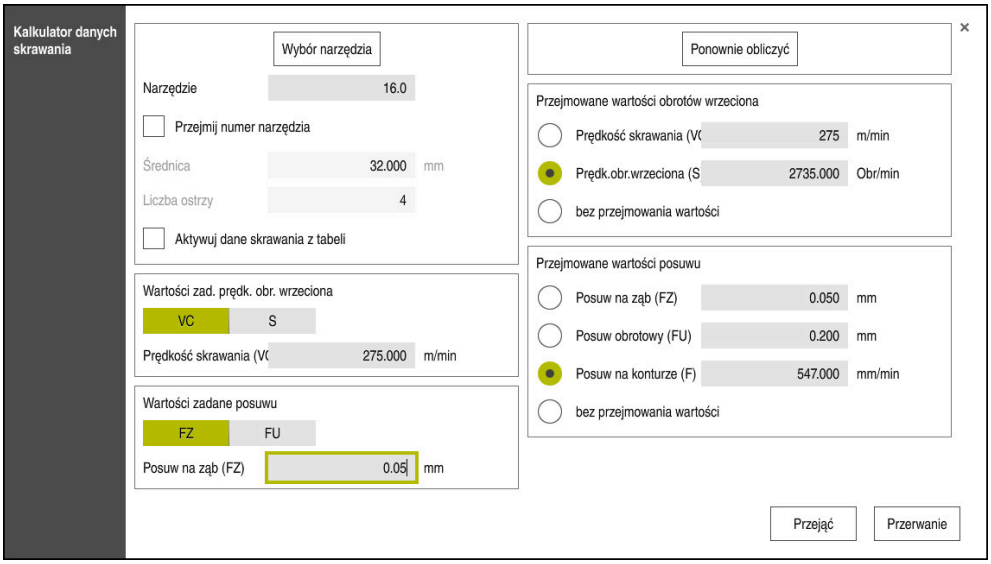
Dla cykli OCM (opcja #167) sterowanie udostępnia **Kalkulator danych skr. OCM**.

Dalsze informacje: "Kalkulator danych skrawania OCM (opcja #167)", Strona 620

Warunek

- Tryb frezowania **FUNCTION MODE MILL**

Opis funkcji



Okno **Kalkulator danych skrawania**

Po lewej stronie kalkulatora danych skrawania podajesz dane. Po prawej stronie sterowaniu wyświetla obliczony wynik.

Jeśli wybierasz narzędzie zdefiniowane w tabeli menedżera narzędzi, to sterowanie przejmuje automatycznie średnicę narzędzia oraz liczbę krawędzi skrawających. Jeśli aktywujesz checkbox **Przejmij numer narzędzia** , to numer narzędzia w aktualnym wierszu NC zostaje nadpisany.

Możesz obliczyć obroty w następujący sposób:

- Prędkość skrawania **VC** w m/min
- Prędkość obrotowa wrzeciona **S** w obr/min

Posuw możesz obliczyć w następujący sposób:

- Posuw na ząb **FZ** w mm
- Posuw na jeden obrót **FU** w mm

Alternatywnie możesz obliczyć dane skrawania za pomocą tabel.

Dalsze informacje: "Obliczenie przy użyciu tabeli", Strona 1439

Przejęcie wartości

Po obliczeniu danych skrawania możesz wybrać, jakie wartości ma przejąć sterowanie.

Dla obrotów masz następujące możliwości wyboru:

- **Prędkość skrawania (VC)**
- **Prędk.obr.wrzeciona (S)**
- **bez przejmowania wartości**

Dla posuwu masz następujące możliwości wyboru:

- **Posuw na ząb (FZ)**
- **Posuw obrotowy (FU)**
- **Posuw na konturze (F)**
- **bez przejmowania wartości**

Obliczenie przy użyciu tabeli

Aby móc obliczyć dane skrawania za pomocą tabeli, należy zdefiniować:

- Materiał obrabianego detalu do tablicy **WMAT.tab**
  Dalsze informacje: "Tabela dla materiałów detali WMAT.tab", Strona 1909
- Materiał tnący narzędzia w tabeli **TMAT.tab**
  Dalsze informacje: "Tabela materiałów tnących TMAT.tab", Strona 1909
- Kombinację z materiału detalu i materiału tnącego w tablicy danych skrawania ***.cut** bądź w zależnej od średnicy tablicy danych skrawania ***.cutd**

> W uproszczonej tabeli danych skrawania określasz prędkości obrotowe i posuwy z niezależnymi od promienia danymi skrawania, np. **VC** i **FZ**.
>
> **Dalsze informacje:** "Tabela danych skrawania *.cut", Strona 1910
>
> Jeśli konieczne są dla obliczenia rozmaite dane skrawania zależne od promienia, to należy stosować tabelę danych skrawania zależnych od średnicy.
>
> **Dalsze informacje:** "Zależna od średnicy tablica danych *.cutd", Strona 1911

- Parametry narzędzia z menedżera narzędzi:
  - **R**: promień narzędzia
  - **LCUTS**: liczba krawędzi tnących (ostrzy)
  - **TMAT**: materiał tnący z **TMAT.tab**
  - **CUTDATA**: wiersz tabeli z tablicy danych skrawania ***.cut** bądź ***.cutd**

26.12.1 Otworzyć kalkulator danych skrawania

Kalkulator danych skrawania otwierasz w następujący sposób:

- ▶ Edycja pożądanego wiersza NC
- ▶ Wybór elementu składni dla posuwu bądź obrotów



- ▶ **Kalkulator danych skrawania** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Kalkulator danych skrawania.**

26.12.2 Obliczanie danych skrawania przy użyciu tabeli

Aby móc wykonać obliczanie danych skrawania przy użyciu tabeli, muszą być spełnione następujące warunki:

- Tabela **WMAT.tab** utworzona
- Tabela **TMAT.tab** utworzona
- Tabela ***.cut** bądź ***.cutd** utworzona
- Materiał ostrza i tabela danych skrawania w menedżerze narzędzi przyporządkowane

Możesz obliczyć dane skrawania z użyciem tabel w następujący sposób:

- Edycja pożądanego wiersza NC



- **Kalkulator danych skrawania** otworzyć
- Wybrać **Aktywuj dane skrawania z tabeli**
- Przy pomocy **Wybierz materiał** należy wybrać materiał obrabianego detalu
- Przy pomocy **Wybierz rodzaj obróbki** wybrać kombinację materiał skrawany-materiał ostrza
- Wybór pożądanych do przejmowania wartości

Przejąć

- **Przejąć** wybrać
- > Sterowanie przejmuje obliczone wartości do wiersza NC.

Wskazówki

Za pomocą kalkulatora danych skrawania nie możesz obliczać danych w trybie toczenia (opcja #50) , ponieważ dane posuwu i obrotów różnią się od siebie w trybie toczenia i w trybie frezowania.

Przy toczeniu posuwy są zdefiniowane przeważnie w milimetrach na obrót (mm/1) (**M136**), kalkulator danych skrawania oblicza posuwy zawsze w milimetrach na minutę (mm/min). Oprócz tego promień w kalkulatorze danych skrawania odnosi się do narzędzia, przy obróbce toczeniem konieczna jest średnica obrabianego przedmiotu.

26.13 Menu komunikatów na pasku informacyjnym

Zastosowanie

W menu komunikatów na pasku informacyjnym sterowanie pokazuje pojawiające się błędy i wskazówki. W otwartym trybie sterowanie pokazuje szczegółowe informacje do komunikatów.

Opis funkcji

Sterowanie rozróżnia różne typy komunikatów przy pomocy następujących symboli:

Symbol	Typ komunikatu	Znaczenie
	Błąd Pytanie o typ	Sterowanie pokazuje dialog z opcjami wyboru, z których należy wybierać. Tego błędu nie możesz skasować, a tylko wybrać jedną z możliwości odpowiedzi. Niekiedy sterowanie kontynuuje ten dialog, aż zostanie wyjaśniona jednoznacznie przyczyna błędu bądź korygowanie błędu.
	Błąd resetu	Sterowanie musi być restartowane. Ten meldunek nie może zostać skasowany.
	Błąd	Ten meldunek musi być skasowany, aby móc kontynuować. Tylko kiedy przyczyna błędu zostanie usunięta, możesz skasować komunikat o błędach.
	Ostrzeżenie	Możesz kontynuować bez konieczności kasowania komunikatu. Większość ostrzeżeń może być w każdej chwili skasowana, w przypadku niektórych ostrzeżeń należy najpierw usunąć przyczynę.
	Informacja	Możesz kontynuować bez konieczności kasowania komunikatu. Informacja może być w każdej chwili skasowana.
	Wskazówka	Możesz kontynuować bez konieczności kasowania komunikatu. Sterowanie pokazuje wskazówkę do następnego naciśnięcia klawisza.
		Brak komunikatu

Menu komunikatów jest standardowo zwinięte.

Sterowanie pokazuje komunikat np. w następujących przypadkach:

- Logiczny błąd w programie NC
- Niemożliwe do wykonania elementy konturu
- Niewłaściwe zastosowanie sond dotykowych
- Modyfikacje hardware

Treść



Menu komunikatów zwinięte na pasku informacyjnym

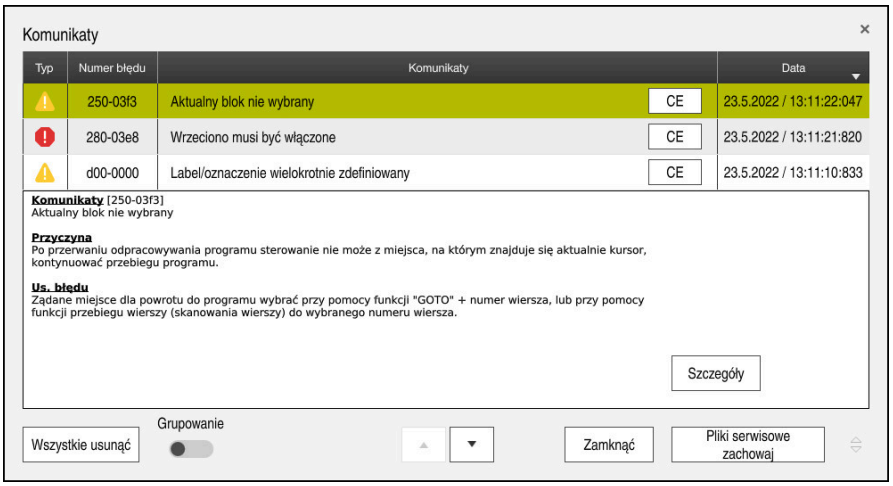
Jeśli sterowanie pokazuje nowy komunikat, to miga strzałka z lewej strony meldunku. Tą strzałką potwierdzasz przyjęcie do wiadomości komunikatu, wówczas sterowanie zmniejsza meldunek.

Sterowanie pokazuje w zwiniętym menu komunikatów następujące informacje:

- Typ komunikatu
- Komunikat
- Liczba bieżących błędów, ostrzeżeń i informacji

Obszerne komunikaty

Kiedy stukniesz bądź klikniesz na ten symbol albo w zakresie meldunku, sterowanie otwiera menu komunikatów.



Menu komunikatów otwarte z bieżącymi meldunkami

Sterowanie pokazuje wszystkie komunikaty chronologicznie.

Menu komunikatów pokazuje następujące informacje:

- Typ komunikatu
- Numer błędu
- Komunikat
- Data
- Dodatkowe informacje (przyczyna, środek zaradczy)

Kasowanie powiadomień

Masz następujące możliwości kasowania komunikatów:

- Klawisz **CE**
- Klawisz **CE** w menu komunikatów
- Klawisz **Wszystkie usunąć** w menu komunikatów

Szczegóły

Przyciskiem **Szczegóły** możesz skryć bądź wyświetlić wewnętrzne informacje odnośnie komunikatów. Te informacje są ważne w przypadku ingerencji serwisu.

Grupowanie

Kiedy aktywujesz przycisk **Grupowanie** , sterowanie pokazuje wszystkie komunikaty o tym samym numerze błędu w jednym wierszu. Dzięki temu lista komunikatów jest krótsza i bardziej przejrzysta.

Sterowanie pokazuje pod numerem błędu liczbę komunikatów. Z **CE** kasujesz wszystkie komunikaty danej grupy.

Plik serwisowy

Klawiszem **Pliki serwisowe zachowaj** możesz utworzyć plik serwisowy.

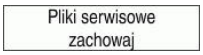
Plik serwisowy może być pomocny dla specjalisty serwisu przy szukaniu błędu. Sterowanie zapamiętuje dane, zawierające informacje o aktualnej sytuacji obrabiarki i procesie obróbki, np. aktywne programy NC do 10 MB, dane narzędzi i dzienniki klawiszy.

26.13.1 Utworzenie pliku serwisowego

Plik serwisowy można utworzyć w następujący sposób:



- Rozwinąć menu komunikatów



- **Pliki serwisowe zachowaj** wybrać

> Sterowanie otwiera okno **Plik serwisowy zachowaj**.

- Wprowadzić nazwę pliku



- **OK** wybrać

> Sterowanie zachowuje plik serwisowy w folderze **TNC:\service**.

27

Strefa pracy
Symulacja

27.1 Podstawy

Zastosowanie

W trybie pracy **programowanie** możesz przetestować graficznie w strefie **Symulacja** , czy programy NC są prawidłowo zapisane i przebiegają bezkolizyjnie.

W trybach pracy **Manualnie** i **Przebieg progr.** sterowanie pokazuje w strefie **Symulacja** aktualne ruchy przemieszczeniowe obrabiarki.

Warunki

- Definicje narzędzi odpowiadają danym narzędzi z obrabiarki
- Definicja obrabianego detalu odpowiednia dla testu programu

  Dalsze informacje: "Definiowanie obrabianego detalu za pomocą BLK FORM", Strona 234

Opis funkcji

W trybie pracy **programowanie** strefa pracy **Symulacja** może być otwarta tylko dla programu NC . Jeśli chcesz otworzyć tę strefę pracy w innej zakładce, to sterowanie pyta o potwierdzenie wyboru.

Dostępne funkcje symulacji są zależne od następujących ustawień:

- Wybrany typ modelu, np. **2,5D**
- Wybrana jakość modelu, np. **średnie**
- Wybrany tryb, np. **Maszyna**

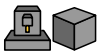
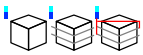
Symbole w strefie roboczej Symulacja

Strefa pracy **Symulacja** zawiera następujące symbole:

Symbol	Funkcja
	**Opcje wizualizacji** **Dalsze informacje:** "Kolumna Opcje wizualizacji", Strona 1448
	**Opcje obrabianego detalu** **Dalsze informacje:** "Kolumna Opcje detalu", Strona 1450
	Ustawione widoki **Dalsze informacje:** "Ustawione widoki", Strona 1456
	Eksportowanie symulowanego detalu jako pliku STL **Dalsze informacje:** "Eksportowanie symulowanego detalu jako pliku STL", Strona 1457
	**Ustawienia symulacji** **Dalsze informacje:** "Okno Ustawienia symulacji", Strona 1452
 	Status Dynamicznego monitorowania kolizji DCM w symulacji **Dalsze informacje:** "Kolumna Opcje wizualizacji", Strona 1448
	Status funkcji **Rozszerzone kontrole** **Dalsze informacje:** "Kolumna Opcje wizualizacji", Strona 1448
	Wybrana jakość modelu **Dalsze informacje:** "Okno Ustawienia symulacji", Strona 1452
	Numer aktywnego narzędzia
	Aktualny czas trwania programu

Kolumna Opcje wizualizacji

W kolumnie **Opcje wizualizacji** możesz definiować następujące opcje prezentacji oraz funkcje:

Symbol bądź przełącznik klawiaturowy	Funkcja	Warunki
	Wybrać tryb **Maszyna** bądź **Przedmiot** . Jeśli wybierasz tryb **Maszyna** , to sterowanie pokazuje zdefiniowany detal, obiekty kolizji i narzędzie. W trybie **Przedmiot** sterowanie pokazuje symulowany detal. Zależnie od wybranego trybu dostępne są rozmaite funkcje.	
Pozycja detalu	Przy pomocy tej funkcji definiujesz punkt odniesienia obrabianego detalu dla symulacji. Za pomocą przycisku możesz przejąć aktualny punkt odniesienia obrabianego detalu z tablicy punktów odniesienia. **Dalsze informacje:** "Menedżer punktów odniesienia", Strona 977	■ Tryb **Maszyna** ■ Typ modelu **2,5D**
	Dla obrabiarki możesz wybierać następujące rodzaje prezentacji: ■ **Oryginalne**: cieniowana nieprzezroczysta prezentacja ■ **Półprzezroczyste**: przezroczysta prezentacja ■ **Model siatkowy**: prezentacja obrysów maszyny	■ Tryb **Przedmiot** ■ Typ modelu **2,5D**
	Dla narzędzia możesz wybierać następujące rodzaje prezentacji: ■ **Oryginalne**: cieniowana nieprzezroczysta prezentacja ■ **Półprzezroczyste**: przezroczysta prezentacja ■ **Niewidoczne**: obiekt jest skrywany	■ Tryb **Przedmiot** ■ Typ modelu **2,5D**
	Dla detalu możesz wybierać następujące rodzaje prezentacji: ■ **Oryginalne**: cieniowana nieprzezroczysta prezentacja ■ **Półprzezroczyste**: przezroczysta prezentacja ■ **Niewidoczne**: obiekt jest skrywany	■ Tryb **Przedmiot** ■ Typ modelu **2,5D**
	W symulacji możesz wyświetlić przemieszczenia narzędzia. Sterowanie pokazuje tor punktu środkowego narzędzi. Dla torów narzędzi możesz wybierać następujące rodzaje prezentacji: ■ **Brak**: tory narzędzia nie wyświetlać ■ **Posuw**: wyświetlanie torów narzędzia z zaprogramowanym posuwem ■ **Posuw + FMAX**: wyświetlanie torów narzędzia z zaprogramowanym posuwem i zaprogramowanym posuwem szybkim	■ Tryb **Przedmiot** ■ Tryb pracy **programowanie**

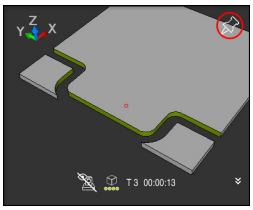
Symbol bądź przełącznik klawiaturowy	Funkcja	Warunki
DCM	Za pomocą tego przełącznika klawiaturowego możesz aktywować bądź dezaktywować Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM (opcja #40) dla symulacji. **Dalsze informacje:** "Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM w trybie pracy programowanie", Strona 1119	■ Tryb **Przedmiot** ■ Tryb pracy **programowanie** ■ Typ modelu **2,5D**
Rozszerzone kontrole	Tym przełącznikiem możesz aktywować funkcję **Rozszerzone kontrole** . **Dalsze informacje:** "Rozszerzone kontrole w symulacji", Strona 1141	■ Tryb pracy **programowanie**
/ przeskok	Jeśli przed wierszem NC znajduje się znak **/** , to ten wiersz NC jest skrywany. Jeśli aktywujesz przełącznik **/ przeskok** , to sterowanie pomija skryte wiersze NC w symulacji. **Dalsze informacje:** "Skrywanie wierszy NC", Strona 1425	■ Tryb pracy **programowanie**
Stop przy M1	Jeśli aktywujesz ten przełącznik, to sterowanie zatrzymuje symulację przy każdej funkcji dodatkowej **M1** w programie NC. **Dalsze informacje:** "Przegląd funkcji dodatkowych", Strona 1265	■ Tryb pracy **programowanie**

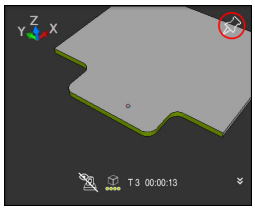
Kolumna Opcje detalu

W kolumnie **Opcje detalu** możesz definiować następujące funkcje symulacji dla detalu:

Przełącznik lub przycisk	Funkcja	Warunki
Pomiar	Przy pomocy tej funkcji możesz dokonywać pomiaru dowolnych punktów na symulowanym detalu. **Dalsze informacje:** "Funkcja pomiaru", Strona 1459	■ Tryb **Przedmiot** ■ Tryb pracy **programowanie** ■ Typ modelu **2,5D**
Podgląd skrawania	Przy pomocy tej funkcji można skrawać symulowany detal wzdłuż płaszczyzny. **Dalsze informacje:** "Podgląd skrawania w symulacji", Strona 1460	■ Tryb **Przedmiot** ■ Tryb pracy **programowanie** ■ Typ modelu **2,5D**
Wyodrębn.krawędzi obrab.detalu	Przy pomocy tej funkcji możesz wyodrębnić krawędzie na symulowanym detalu.	■ Tryb **Przedmiot** ■ Typ modelu **2,5D**
Ramki detalu	Przy pomocy tej funkcji sterowanie pokazuje linie zewnętrzne detalu.	■ Tryb **Przedmiot** ■ Tryb pracy **programowanie** ■ Typ modelu **2,5D**
Gotowy detal	Za pomocą tej funkcji możesz wyświetlić gotowy przedmiot, zdefiniowany przy użyciu funkcji **BLK FORM FILE** . **Dalsze informacje:** "Podgląd skrawania w symulacji", Strona 1460	■ Tryb **Przedmiot** ■ Tryb pracy **programowanie** ■ Typ modelu **2,5D**
Wyłącznik krańcowy software	Przy pomocy tej funkcji możesz aktywować wyłącznik krańcowy software obrabiarki z aktywnego zakresu przemieszczenia dla symulacji. Dzięki symulacji wyłącznika krańcowego możesz sprawdzać, czy przestrzeń robocza obrabiarki jest wystarczająca dla symulowanego detalu. **Dalsze informacje:** "Okno Ustawienia symulacji", Strona 1452	■ Tryb pracy **programowanie**

Przełącznik lub przycisk	Funkcja	Warunki
Zafarbować detal	■ **Stopnie szarości** Sterowanie przedstawia detal w różnych odcieniach szarości. ■ **Bazuje na narzędziu** Sterowanie przedstawia detal w kolorze. Do każdego używanego przy obróbce narzędzia zostaje przyporządkowany określony kolor. ■ **Porównaj modele** Sterowanie wyświetla porównanie między detalem i gotowym przedmiotem. **Dalsze informacje:** "Porównanie modeli", Strona 1461 ■ **Monitoring** Sterowanie przedstawia heatmap na detalu: ■ Heatmap komponentów z **MONITORING HEATMAP** **Dalsze informacje:** "Monitorowanie komponentów z MONITORING HEATMAP (opcja #155)", Strona 1180 **Dalsze informacje:** "Cykle dla monitorowania", Strona 1182 ■ Heatmap procesu z **SECTION MONITORING** **Dalsze informacje:** "Monitorowanie procesu (opcja #168)", Strona 1187	■ Typ modelu **2,5D** ■ Funkcja **Porównaj modele** tylko w trybie **Przedmiot** ■ Funkcja **Monitoring** tylko w trybie pracy **Przebieg progr.**
Zresetować detal	Przy pomocy tej funkcji możesz zresetować przedmiot na obrabiany detal.	■ Tryb pracy **programowanie** ■ Typ modelu **2,5D**
Zresetować tory narzędzia	Przy pomocy tej funkcji możesz zresetować tory narzędzia.	■ Tryb **Przedmiot** ■ Tryb pracy **programowanie**
Oczyszczanie detalu	Przy pomocy tej funkcji możesz usunąć z symulacji fragmenty detalu, które zostały oddzielone podczas obróbki.	■ Tryb pracy **programowanie** ■ Typ modelu **3D**


Detal przed oczyszczeniem


Detal po oczyszczeniu

Okno Ustawienia symulacji

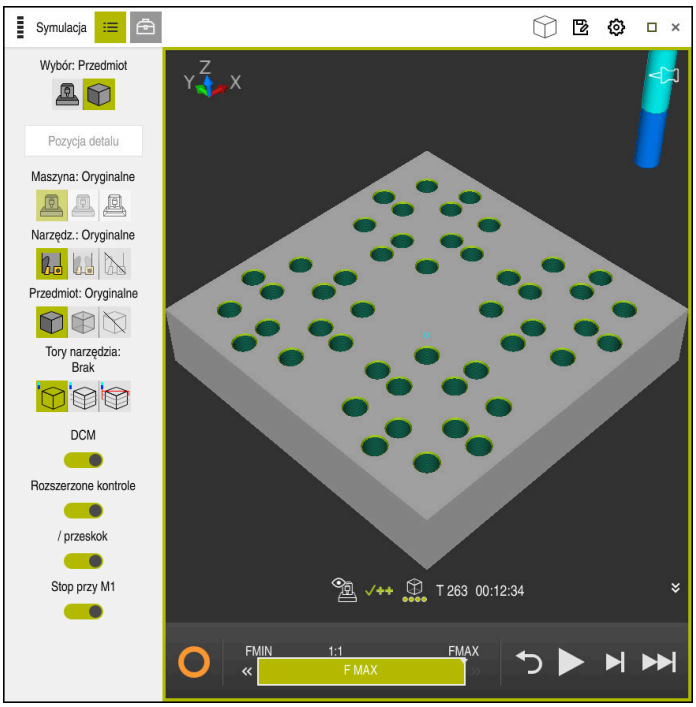
Okno **Ustawienia symulacji** dostępne jest w trybie **programowanie** .

Okno **Ustawienia symulacji** zawiera następujące strefy:

Zakres	Funkcja
Ogólnie	■ **Typ modelu** ■ **Brak**: szybka grafika liniowa bez modelu wolumenowego ■ **2,5D**: szybki model wolumenowy bez ścinek ■ **3D**: dokładny model wolumenowy ze ścinkami ■ **Jakość** ■ **Low**: niska jakość modelu, niskie zużycie pamięci ■ **średnia**: normalna jakość modelu, średnie zużycie pamięci ■ **High**: wysoka jakość modelu, duże zużycie pamięci ■ **Najwyższa**: najlepsza jakość modelu, najwyższe zużycie pamięci ■ **Tryb** ■ **Frezowanie** ■ **Toczenie** ■ **Szlifowanie** ■ **Akt.kinematyka** Wybierz kinematykę dla symulacji z menu. Producent obrabiarki udostępnia kinematykę. ■ **Utworzyć plik zastosowania narzędzia** ■ **nie** Nie należy generować pliku zastosowania narzędzia ■ **jednorazowo** Generować plik zastosowania narzędzia dla następnego symulowanego programu NC . ■ **zawsze** Generować plik zastosowania narzędzia dla każdego symulowanego programu NC . **Dalsze informacje:** "Ustawienia kanału", Strona 1963
Obszary przemieszczenia	■ **Obszary przemieszczenia** W tym menu możesz wybrać jeden ze zdefiniowanych przez producenta obrabiarki zakresów przesuwu, np. **Limit1**. Producent obrabiarek definiuje w poszczególnych zakresach przemieszczenia różne wyłączniki krańcowe software dla poszczególnych osi maszyny. Producent maszyn stosuje zakresy przesuwu np. w przypadku dużych maszyn z dwiema przestrzeniami zamkniętymi. **Dalsze informacje:** "Kolumna Opcje detalu", Strona 1450 ■ **Aktywne zakresy przemieszczenia** Ta funkcja pokazuje aktywny zakres przemieszczenia i zdefiniowane w tym zakresie wartości.

Zakres	Funkcja
Tabele	Możesz wybierać tabele specjalnie dla trybu pracy **programowanie** . Sterowanie wykorzystuje wybrane tabele dla symulacji. Te wybrane tabele są niezależne od aktywnych tabel w innych trybach pracy. Możesz wybierać tabele za pomocą menu. Możesz wybierać następujące tabele dla strefy roboczej **Symulacja** : ■ Tabela narzędzi ■ Tabela narzędzi tokarskich ■ Tabela punktów zerowych ■ Tabela punktów odniesienia ■ Tabela narzędzi szlifierskich ■ Tabela obciągaczy **Dalsze informacje:** "Tabele narzędzi", Strona 1859

Pasek akcji



Strefa robocza **Symulacja** w trybie pracy **programowanie**

W trybie pracy **programowanie** możesz testować programy NC w symulacji. Symulacja jest pomocna przy rozpoznawaniu błędów programowania bądź kolizji a także umożliwia sprawdzenie wizualne wyniku obróbki.

Sterowanie pokazuje na pasku akcji aktywne narzędzie i czas obróbki.

Pasek akcji zawiera następujące symbole:

Symbol	Funkcja
	Sterowanie w pracy (Steuerung in Betrieb): Przy pomocy symbolu **Sterowanie w pracy** sterownik pokazuje aktualny status symulacji na pasku akcji i w zakładce programu NC: ■ Biały: brak polecenia przemieszczenia ■ Zielony: odpracowywanie aktywne, osie są przemieszczane ■ Pomarańczowy: przerwano program NC ■ Czerwony: zatrzymany program NC
	Prędkość symulacji **Dalsze informacje:** "Szybkość symulacji ", Strona 1463
	Resetowanie Skok do początku programu, reset transformacji i czasu obróbki
	Start
	Start wykonania pojedynczymi blokami
	Wykonanie symulacji do określonego wiersza NC **Dalsze informacje:** "Symulowanieprogramu NC do określonego wiersza NC", Strona 1464

Symulacja narzędzi

Sterowanie przedstawia następujące wpisy tabeli narzędzi w symulacji:

- **L**
- **LCUTS**
- **LU**
- **RN**
- **T-ANGLE**
- **R**
- **R2**
- **KINEMATIC**
- Wartości delta z tabeli narzędzi

  W przypadku wartości delta z tabeli narzędzi symulowane narzędzie zwiększa bądź zmniejsza swoją wielkość. W przypadku wartości delta z wywołania narzędzia zostaje ono przesunięte w symulacji.

  Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia dla długości i promienia narzędzia", Strona 1066

  Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1860

Sterowanie przedstawia następujące wpisy tabeli narzędzi tokarskich w symulacji:

- **ZL**
- **XL**
- **YL**
- **RS**
- **T-ANGLE**
- **P-ANGLE**
- **CUTLENGTH**
- **CUTWIDTH**

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

Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tokarskich toolturn.trn (opcja #50)", Strona 1870

Sterowanie przedstawia następujące wpisy tabeli narzędzi szlifierskich w symulacji:

- **R-OVR**
- **LO**
- **B**
- **R_SHAFT**

Dalsze informacje: "Tabela narzędzi ściernych toolgrind.grd (opcja #156)", Strona 1875

Sterowanie pokazuje narzędzie następujących kolorami:

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

27.2 Ustawione widoki

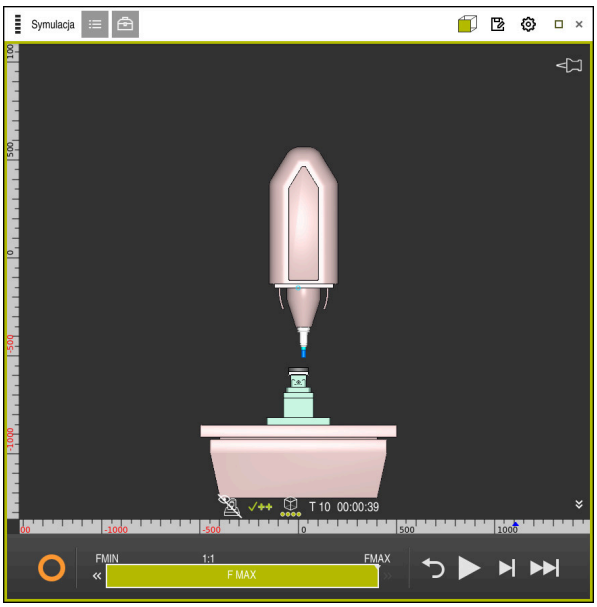
Zastosowanie

W strefie roboczej **Symulacja** możesz wybierać różne ustawione z góry widoki do wyjustowania detalu. Dzięki temu możesz szybciej pozycjonować detal dla symulacji.

Opis funkcji

Sterowanie udostępnia następujące ustawione widoki:

Symbol	Funkcja
	Widok z góry
	Podgląd dolny
	Widok od przodu
	Widok strony tylnej
	Podgląd z boku z lewej
	Podgląd z boku z prawej
	Izometryczny podgląd



Widok od przodu symulowanego detalu w trybie **Maszyna**

27.3 Eksportowanie symulowanego detalu jako pliku STL

Zastosowanie

W symulacji możesz przy użyciu funkcji **Zachować** zapisać do pamięci aktualny stan symulowanego detalu jako model 3D w formacie STL.

Wielkość pliku modelu 3D zależy od złożoności geometrii i wybranej jakości modelu.

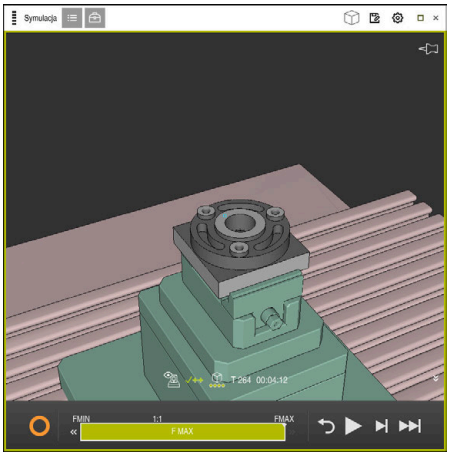
Spokrewnione tematy

- Wykorzystywanie pliku STL jako detalu

  Dalsze informacje: "Plik STL jako detal z BLK FORM FILE", Strona 239
- Dopasowanie pliku STL w przeglądarce **CAD-Viewer** (opcja #152)

  Dalsze informacje: "Generowanie plików STL przy pomocy opcji Siatka 3D (opcja #152)", Strona 1412

Opis funkcji



Symulowany detal

Możesz używać tej funkcji tylko w trybie pracy **programowanie** .

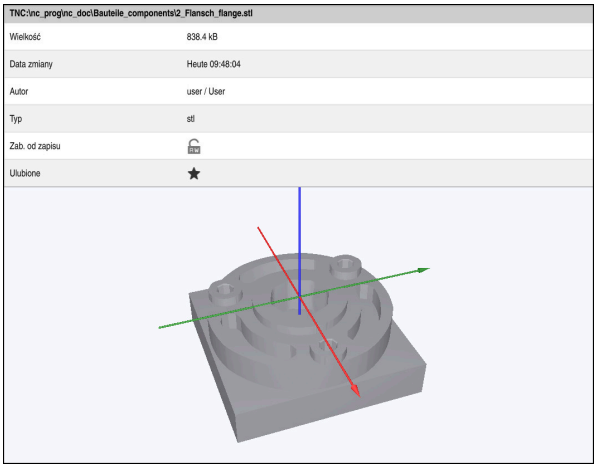
Sterownik może przedstawiać tylko pliki STL z liczbą maks. 20 000 trójkątów. Jeśli eksportowany model 3D zawiera zbyt wiele trójkątów ze względu na zbyt wysoką jakość modelu, to nie możesz wykorzystywać eksportowanego modelu 3D na sterowaniu.

Proszę zredukować w tym przypadku jakości modelu w symulacji.

Dalsze informacje: "Okno Ustawienia symulacji", Strona 1452

Możesz także zredukować liczbę trójkątów używając funkcji **Siatka 3D** (opcja #152).

Dalsze informacje: "Generowanie plików STL przy pomocy opcji Siatka 3D (opcja #152)", Strona 1412



Symulowany detal jako zapamiętany plik STL

27.3.1 Zachowanie symulowanego detalu jako pliku STL

Możesz zachować symulowany detal jako pliku STL w następujący sposób:



- Symulować detal



- **Zachować** wybrać
- Sterowanie otwiera okno **Zapisać w**.
- Podać pożądaną nazwę pliku
- **Utworzyć** wybrać
- Sterowanie zachowuje utworzony plik STL w pamięci.

27.4 Funkcja pomiaru

Zastosowanie

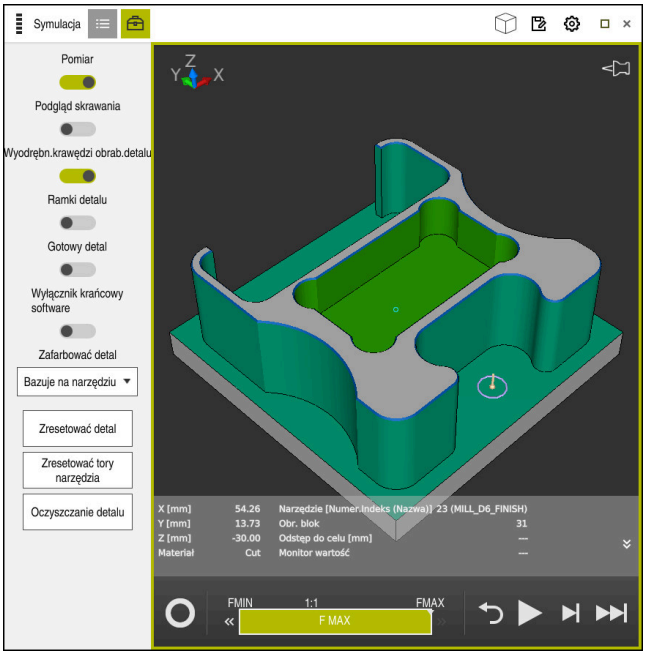
Używając funkcji pomiaru możesz dokonywać pomiaru dowolnych punktów na symulowanym detalu. Sterowanie pokazuje przy tym różne informacje dotyczące zmierzonych powierzchni:

Warunek

- Tryb **Przedmiot**

Opis funkcji

Gdy mierzysz punkt na symulowanym detalu, kursor zawsze zatrzymuje się na aktualnie wybranej powierzchni.



Zmierzony punkt na obrabianym detalu

Sterowanie pokazuje następujące informacje dotyczące zmierzonej powierzchni:

- Zmierzone pozycje w osiach **X**, **Y** i **Z**
- Stan obrabianej powierzchni
  - **Material Cut** = obrobiona powierzchnia
  - **Material Cut** = nieobrobiony powierzchnia
- Obrabiające narzędzie
- Wykonujący wiersz NC w programie NC
- Odstęp zmierzonej powierzchni od gotowego przedmiotu
- Istotne wartości monitorowanych komponentów maszyny (opcja #155)

  Dalsze informacje: "Monitorowanie komponentów z MONITORING HEATMAP (opcja #155)", Strona 1180

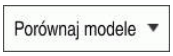
27.4.1 Pomiar różnicy między detalem i gotowym przedmiotem

Mierzysz różnicę między detalem i gotowym przedmiotem w następujący sposób:

- Wybierz tryb pracy, np. **programowanie**
- Otwórzprogram NC z zaprogramowanym w **BLK FORM FILE** obrabianym detalem i gotowym przedmiotem
- Otwórz strefę pracy **Symulacja**



- Wybierz kolumnę **Opcje narzędzia**
- Włącz przycisk **Pomiar**
- Wybierz menu **Zafarbować detal**



- **Porównaj modele** kliknąć
- > Sterowanie pokazuje zdefiniowane w funkcji **BLK FORM FILE** obrabiany detal i gotowy przedmiot.



- Start symulacji
- > Sterowanie symuluje obrabiany detal.
- Wybrać pożądany punkt na symulowanym detalu
- > Sterowanie wyświetla różnicę wymiarów między symulowanym detalem i gotowym przedmiotem.

> Sterowanie oznacza różnice wymiarów między detalem i gotowym przedmiotem przy użyciu funkcji **Porównaj modele** najpierw kolorami, począwszy od różnic większych niż 0.2 mm.

Wskazówki

- Jeśli korygujesz narzędzia, to możesz używać funkcji pomiaru aby ustalić przewidziane do skorygowania narzędzie.
- Jeśli zauważysz błąd na symulowanym detalu, to możesz przy użyciu funkcji pomiaru ustalić wiersz NC powodujący powstanie tego błędu.

27.5 Podgląd skrawania w symulacji

Zastosowanie

Symulowany detal możesz obrabiać wzdłuż dowolnej osi w podglądzie skrawania. Dzięki temu możesz na bieżąco kontrolować np. odwierty i ścinki w symulacji.

Warunek

- Tryb **Przedmiot**

Opis funkcji

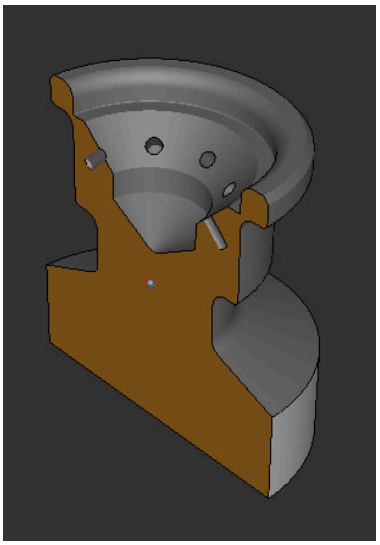
Możesz używać podglądu skrawania tylko w trybie pracy **programowanie** .

Położenie płaszczyzny skrawania jest widoczne podczas przesuwania w symulacji w postaci wartości procentowej. Płaszczyzna skrawania pozostaje aktywna także po restarcie sterowania.

27.5.1 Przesuwanie płaszczyzny skrawania

Przesuwasz płaszczyznę skrawania w następujący sposób:

- Tryb pracy **programowanie** wybrać
- Otwórz strefę pracy **Symulacja**
- Wybierz kolumnę **Opcje wizualizacji** .
- Wybierz tryb **Przedmiot**
- Sterowanie wyświetla podgląd detalu.
- Wybierz**Opcje detalu**
- Przycisk **Podgląd skrawania** włącz
- Sterowanie aktywuje **Podgląd skrawania**.
- Wybrać pożądaną oś skrawania w menu, np. oś Z
- Określić pożądane ustawienie procentowe za pomocą suwaka regulacji
- Sterownik symuluje obrabiany detal z wybranymi ustawieniami skrawania.



Symulowany detal w widoku **Podgląd skrawania**

27.6 Porównanie modeli

Zastosowanie

Używając funkcji **Porównaj modele** możesz porównywać obrabiany detal i gotowy przedmiot w formatach STL bądź M3D.

Spokrewnione tematy

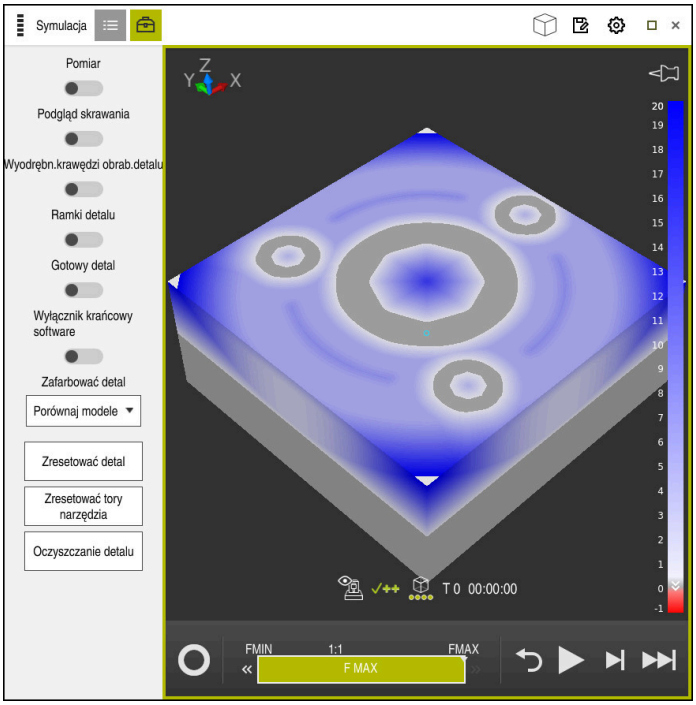
- Programowanie obrabianego detalu i gotowego przedmiotu przy użyciu plików STL

  Dalsze informacje: "Plik STL jako detal z BLK FORM FILE", Strona 239

Warunki

- Plik STL bądź plik M3D obrabianego detalu i gotowego przedmiotu
- Tryb **Przedmiot**
- Definicja detalu z **BLK FORM FILE**

Opis funkcji



Sterowanie pokazuje za pomocą funkcji **Porównaj modele** różnice materiałowe porównywanych modeli. Sterowanie pokazuje różnice materiałowe w gamie zmieniających się kolorów od białego do niebieskiego. Im więcej materiału znajduje się na modelu gotowego przedmiotu, tym ciemniejszy jest odcień koloru niebieskiego. Gdy materiał zostanie zeskrawany z gotowego przedmiotu, to zdejmowany materiał sterowanie wyodrębnia czerwonym kolorem.

Wskazówki

- Sterowanie oznacza różnice wymiarowe między symulowanym detalem i gotowym przedmiotem przy użyciu funkcji **Porównaj modele** kolorami dopiero począwszy od różnic większych niż 0.2 mm.
- Należy używać tej funkcji pomiaru, aby dokładnie ustalić różnice wymiarów między obrabianym detalem i gotowym przedmiotem.

  Dalsze informacje: "Pomiar różnicy między detalem i gotowym przedmiotem", Strona 1460

27.7 Środek rotacji w symulacji

Zastosowanie

Środek rotacji symulacji znajduje się standardowo w środku modelu. Jeśli dokonujesz zoomowania, to środek rotacji powraca automatycznie zawsze do punktu środkowego modelu. Jeśli chcesz obracać symulację wokół określonego punktu, to możesz określić odręcznie środek rotacji.

Opis funkcji

Używając funkcji **Centrum rotacji** możesz ustawić odręcznie środek rotacji dla symulacji.

Sterowanie przedstawia symbol **Centrum rotacji** w zależności od sytuacji w następujący sposób:

Symbol	Funkcja
	Środek rotacji leży w punkcie środkowym modelu.
	Symbol miga. Centrum rotacji może być przesuwane.
	Środek rotacji ustawiony odręcznie.

27.7.1 Ustawienie centrum rotacji w narożniku symulowanego detalu

Ustawiasz centrum rotacji j w narożniku detalu w następujący sposób:

- ▶ Wybierz tryb pracy, np. **programowanie**
- ▶ Otwórz strefę pracy **Symulacja**

> Środek rotacji leży w punkcie środkowym modelu.

- ▶ Wybierz**Centrum rotacji**

> Sterowanie przełącza symbol **Centrum rotacji** . Symbol miga.

- ▶ Wybierz narożnik symulowanego detalu

> Środek rotacji jest zdefiniowany. Sterowanie przełącza symbol **Centrum rotacji** na ustawiony.

27.8 Szybkość symulacji

Zastosowanie

Możesz wybierać dowolnie szybkość symulacji za pomocą suwaka regulacji.



Opis funkcji

Możesz używać tej funkcji tylko w trybie pracy **programowanie** .

Szybkość symulacji to standardowo **FMAX**. Jeśli zmieniasz szybkość symulacji, to ta modyfikacja pozostaje aktywna do restartu sterowania.

Szybkość symulacji możesz zmienić zarówno przed symulacją jak i podczas symulacji.

Sterowanie daje następujące możliwości:

Klawisz	Funkcje
FMIN	Aktywacja minimalnego posuwu (**0.01*T**)
«	Redukowanie posuwu
1:1	Posuw 1:1 (czas rzeczywisty)
»	Zwiększenie posuwu
FMAX	Aktywacja maksymalnego posuwu (**FMAX**)

27.9 Symulowanieprogramu NC do określonego wiersza NC

Zastosowanie

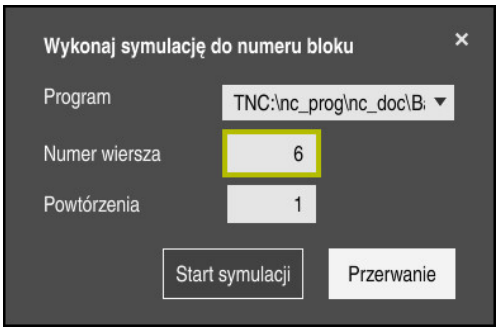
Jeśli chcesz sprawdzić krytyczne miejsce w programie NC , to możesz symulować program NC do wybranego wiersza NC . Kiedy ten wiersz NC zostanie osiągnięty w symulacji, sterowanie zatrzymuje automatycznie operację symulacji. Począwszy od tego wiersza NC możesz kontynuować symulację, np. w trybie **Pojedynczy wiersz** bądź ze zredukowanym posuwem.

Spokrewnione tematy

- Możliwości na pasku akcji
  Dalsze informacje: "Pasek akcji", Strona 1454
- Szybkość symulacji
  Dalsze informacje: "Szybkość symulacji ", Strona 1463

Opis funkcji

Możesz używać tej funkcji tylko w trybie pracy **programowanie** .



Okno **Wykonaj symulację do numeru bloku** z określonym wierszem NC

W oknie **Wykonaj symulację do numeru bloku** masz następujące możliwości ustawienia:

- **Program**

  W tym polu możesz wybrać korzystając z menu, czy chcesz symulować do określonego wiersza NC w aktywnym programie głównym czy też w w wywołanym programie.
- **Numer wiersza**

  W polu **Numer wiersza** podajesz numer wiersza NC , do którego chcesz wykonywać symulację. Numer wiersza NC odnosi się do wybranego w polu **Program**programu NC.
- **Powtórzenia**

  Jeśli pożądany wiersz NC leży w obrębie powtórzenia fragmentu programu, to używasz tego pola. W tym polu należy wpisać, do którego przebiegu powtórzenia sekcji programu ma być wykonywana symulacja.

  Jeśli wprowadzisz w polu **Powtórzenia 1** bądź **0** , to sterowanie symuluje do pierwszego przebiegu sekcji programu (powtórzenie 0).

  Dalsze informacje: "Powtórzenia części programu", Strona 341

27.9.1 Symulowanieprogramu NC do określonego wiersza NC

W następujący sposób wykonujesz symulowanie programu do określonego wiersza NC:

- Otwórz strefę pracy **Symulacja**



- **Wykonaj symulację do numeru bloku** wybrać
- Sterowanie otwiera okno **Wykonaj symulację do numeru bloku**.
- Program główny bądź wywołany programu określasz w menu wyboru w polu **Program**
- W polu **Numer wiersza** należy podać numer pożądanego wiersza NC
- W przypadku powtórzenia sekcji programu w polu **Powtórzenia** należy podać numer przebiegu powtórzenia sekcji programu



- **Start symulacji** wybrać
- Sterownik symuluje obrabiany detal do wybranego wiersza NC.

28

Funkcje sondy dotykowej w trybie pracy Manualnie

28.1 Podstawy

Zastosowanie

Funkcje sondy dotykowej można wykorzystywać do ustawienia punktu odniesienia na obrabianym detalu, do pomiarów na detalu bądź do określania i kompensowania niewspółosiowości obrabianego detalu.

Spokrewnione tematy

- Automatyczne cykle sondy dotykowej
  Dalsze informacje: "Programowalne cykle sondy dotykowej", Strona 1491
- Tabela punktów odniesienia
  Dalsze informacje: "Tabela punktów odniesienia", Strona 1898
- Tabela punktów zerowych
  Dalsze informacje: "Tabela punktów zerowych", Strona 1906
- Układy odniesienia
  Dalsze informacje: "Układy odniesienia", Strona 962
- Zmienne wstępnie ustawione
  Dalsze informacje: "Zajęte z góry parametry Q", Strona 1312

Warunki

- Wykalibrowana sonda pomiarowa detalu
  Dalsze informacje: "Kalibrowanie sondy pomiarowej detalu", Strona 1481

Opis funkcji

Sterownik udostępnia w trybie pracy **Manualnie** w aplikacji **Konfiguracja** następujące funkcje do konfigurowania obrabiarki:

- Wyznaczenie punktu odniesienia obrabianego detalu
- Ustalenie i kompensowanie ukośnego położenia detalu
- Kalibrowanie sondy pomiarowej detalu
- Kalibrowanie sondy pomiarowej narzędzia
- Pomiar narzędzia

Sterowanie udostępnia w ramach funkcji następujące funkcje detekcji:

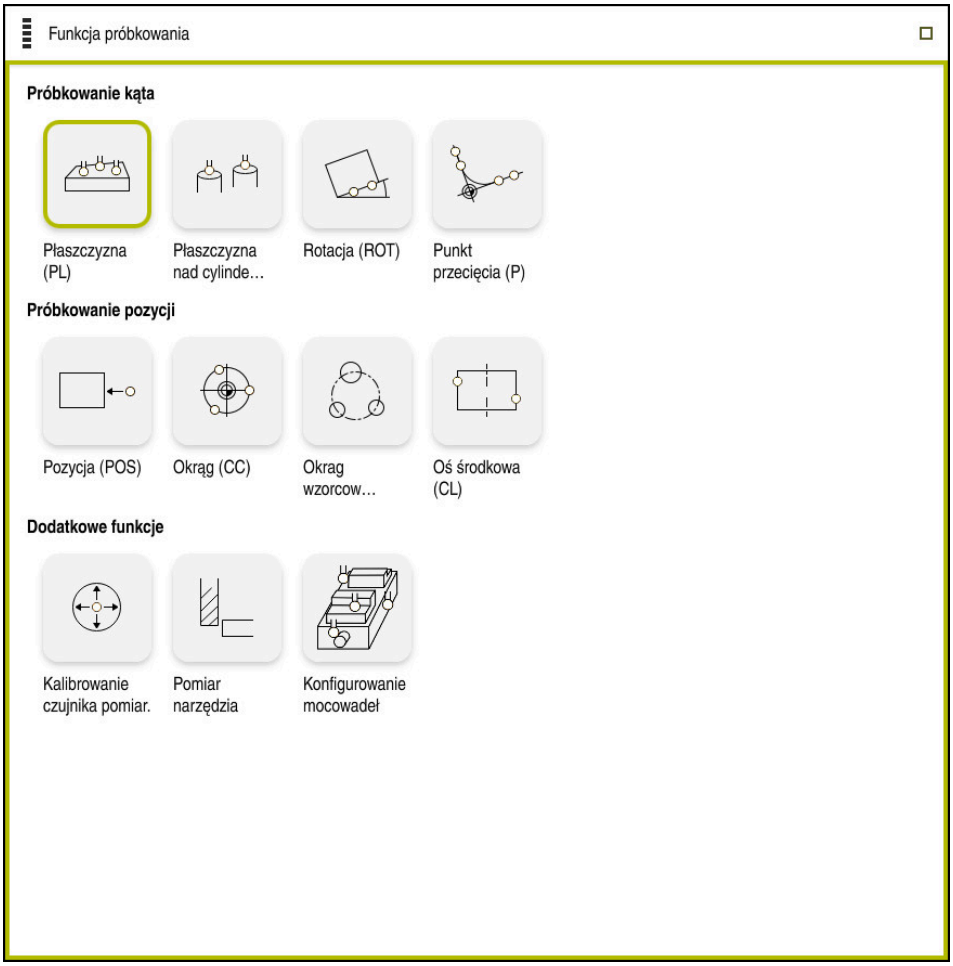
- Manualna metoda próbkowania

  Pozycjonujesz i uruchamiasz odręcznie poszczególne operacje próbkowania w ramach funkcji układu pomiarowego.

  Dalsze informacje: "Ustawienie punktu odniesienia na osi liniowej", Strona 1475
- Automatyczna metoda próbkowania

  Pozycjonujesz układ pomiarowy odręcznie przed rozpoczęciem rutyny próbkowania na pierwszy punkt próbkowania i wypełniasz formularz z pojedynczymi parametrami dla odpowiedniej funkcji próbkowania. Gdy uruchomisz funkcję próbkowania, sterowanie pozycjonuje automatycznie i dokonuje automatycznie próbkowania.

  Dalsze informacje: "Określenie punktu środkowego okręgu czopu przy użyciu automatycznej metody próbkowania ", Strona 1477



Strefa robocza **Funkcja próbkowania**

Przegląd

Funkcje sondy pomiarowej są podzielone na następujące grupy:

Próbkowanie kąta

Grupa **Próbkowanie kąta** zawiera następujące funkcje:

Klawisz	Funkcja
Płaszczyzna (PL) 	Używając funkcji **Płaszczyzna (PL)** określasz kąt przestrzenny płaszczyzny. Następnie możesz zachować wartości w tabeli punktów odniesienia bądź ustawić płaszczyznę.
Płaszczyzna nad cylinder (PLC) 	Za pomocą funkcji **Płaszczyzna nad cylinder (PLC)** dokonujesz próbkowania jednego bądź dwóch cylindrów o różnych wysokościach. Sterowanie określa kąt bryłowy płaszczyzny z punktów dotyku. Następnie możesz zachować wartości w tabeli punktów odniesienia bądź ustawić płaszczyznę.
Rotacja (ROT) 	Używając funkcji **Rotacja (ROT)** określasz ukośne położenie detalu za pomocą prostej. Następnie zachowujesz określone w ten sposób ukośne położenie jako transformację bazową bądź offset w tablicy punktów odniesienia. **Dalsze informacje:** "Określenie rotacji detalu i kompensacja", Strona 1478
Punkt przecięcia (P) 	Używając funkcji **Punkt przecięcia (P)** dokonujesz próbkowania czterech obiektów. Obiekty próbkowania mogą być albo pozycjami albo okręgami. Na podstawie wypróbkowanych obiektów sterowanie określa punkt przecięcia osi i ukośne położenie detalu. Punkt przecięcia możesz ustawić jako punkt odniesienia. Ustalone położenie ukośne możesz przejąć jako transformację bazową bądź jako offset do tablicy punktów odniesienia.

Sterowanie interpretuje transformację bazową jako rotację podstawową a offset jako obrót stołu.

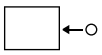
Dalsze informacje: "Tabela punktów odniesienia", Strona 1898

Niewspółosiowość możesz przejąć tylko jako obrót stołu, jeśli na obrabiarce dostępna jest oś obrotowa stołu i jej orientacja leży prostopadle do układu współrzędnych detalu **W-CS** .

Dalsze informacje: "Porównanie offsetu i rotacji podstawowej 3D", Strona 1488

Próbkowanie pozycji

Grupa **Próbkowanie pozycji** zawiera następujące funkcje:

Klawisz	Funkcja
Pozycja (POS) 	Przy pomocy funkcji **Pozycja (POS)** dokonujesz próbkowania pozycji w osi X, osi Y lub osi Z. **Dalsze informacje:** "Ustawienie punktu odniesienia na osi liniowej", Strona 1475
Okrąg (CC) 	Używając funkcji **Okrąg (CC)** ustalasz współrzędne punktu środkowego okręgu, np. dla odwiertu lub dla czopu. **Dalsze informacje:** "Określenie punktu środkowego okręgu czopu przy użyciu automatycznej metody próbkowania ", Strona 1477
Okrag wzorcowy (CPAT) 	Używając funkcji **Okrag wzorcowy (CPAT)** ustalasz współrzędne punktu środkowego okręgu wzorcowego.
Oś środkowa (CL) 	Przy pomocy funkcji **Oś środkowa (CL)** ustalasz punkt środkowy mostka bądź rowka wpustowego.

Grupa Dodatkowe funkcje

Grupa **Dodatkowe funkcje** zawiera następujące funkcje sondy dotykowej:

Klawisz	Funkcja
Kalibrowanie czujnika pomiar. 	Przy pomocy funkcji **Kalibrowanie czujnika pomiar.** określasz długość i promień sondy pomiarowej detalu. **Dalsze informacje:** "Kalibrowanie sondy pomiarowej detalu", Strona 1481
Pomiar narzędzia 	Przy pomocy funkcji **Pomiar narzędzia** dokonujesz pomiaru narzędzi dotykiem. Sterowanie obsługuje w ramach tej funkcji narzędzia frezarskie, wiertarskie i tokarskie.
Set up fixtures 	Przy pomocy funkcji **Set up fixtures** określasz przy użyciu sondy pomiarowej detalu pozycję układu mocowania w przestrzeni obrabiarki. **Dalsze informacje:** "Spannmittel in Kollisionsüberwachung einmessen", Strona

Przyciski

Przyciski ogólne w funkcjach sondy dotykowej

W zależności od wybranej funkcji sondy dostępne są następujące przyciski:

Klawisz	Funkcja
←	Zamknąć aktywną funkcję sondy
	Okno **Zmiana punktu odniesienia** otworzyć W oknie **Zmiana punktu odniesienia** wybierasz punkt odniesienia detalu i możesz dopasować dowolne wartości w tabeli punktów odniesienia. **Dalsze informacje:** "Tabela punktów odniesienia", Strona 1898
ⓘ	Wyświetlenie rysunków pomocniczych do wybranej funkcji sondy
Y+	Wybrać kierunek próbkowania
	Przejęcie rzeczywistej pozycji
	Najazd i próbkowanie punktów na równej powierzchni
M	Najazd i próbkowanie odręcznie punktów na czopie lub w odwiercie
A	Najazd i próbkowanie automatycznie punktów na czopie lub w odwiercie Jeśli kąt rozwarcia zawiera wartość 360°, sterowanie pozycjonuje sondę detalu po ostatniej operacji próbkowania z powrotem na pozycję przed startem funkcji próbkowania.

Klawisze do kalibrowania

Sterowanie udostępnia następujące możliwości kalibrowania sondy 3D :

Klawisz	Funkcja
	Kalibrowanie długości sondy 3D
	Kalibrowanie promienia sondy 3D
Dane kalibrowania zastosuj	Przesyłanie wartości z operacji kalibrowania do menedżera narzędzi

Dalsze informacje: "Kalibrowanie sondy pomiarowej detalu", Strona 1481

Możesz wykonać kalibrowanie sondy 3D przy pomocy wzorca kalibrowania, np. pierścienia kalibrującego.

Sterowanie daje następujące możliwości:

Klawisz	Funkcja
	Określenie promienia oraz przesunięcia współosiowości przy pomocy pierścienia kalibrującego
	Określenie promienia oraz przesunięcia współosiowości przy pomocy czopu lub trzpienia kalibrującego
	Określenie promienia oraz przesunięcia współosiowości przy pomocy kulki kalibrującej Opcjonalne kalibrowanie sondy 3D detalu (opcja #92) **Dalsze informacje:** "Korekcja promienia narzędzia 3D zależna od kąta wcięcia (opcja #92)", Strona 1095 **Dalsze informacje:** "Kalibrowanie 3D (opcja #92)", Strona 1482

Przyciski w oknie Płaszczyzna obróbki niekonsystentna!

Jeśli pozycja osi obrotu nie jest zgodna z sytuacją nachylenia w oknie **3D-rotacja** , to sterowanie otwiera okno **Płaszczyzna obróbki niekonsystentna!**.

Sterowanie udostępnia w oknie **Płaszczyzna obróbki niekonsystentna!** następujące funkcje:

Klawisz	Funkcja
3D-ROT Przejmuj status	Za pomocą funkcji **3D-ROT Przejmuj status** przejmujesz położenie osi obrotu do okna **3D-rotacja**. **Dalsze informacje:** "Okno 3D-rotacja (opcja #8)", Strona 1052
3D-ROT Ignoruj status	Używając funkcji **3D-ROT Ignoruj status** sterowanie oblicza wyniki próbkowania przy założeniu, iż osie obrotu znajdują się w położeniu zerowym.
Osie obrotu wyjustować	Przy pomocy funkcji **Osie obrotu wyjustować** ustawiasz osie obrotu odpowiednio do sytuacji nachylenia w oknie **3D-rotacja** .

Klawisze dla uśrednionych wartości pomiaru

Po wykonaniu funkcji sondy, wybierasz pożądaną reakcję sterowania.

Sterowanie udostępnia następujące funkcje:

Klawisz	Funkcja
Aktywny punkt odn. skorygować	Używając funkcji **Aktywny punkt odn. skorygować** przejmujesz wynik pomiaru do aktywnego wiersza tabeli punktów odniesienia. **Dalsze informacje:** "Tabela punktów odniesienia", Strona 1898
Punkt zerowy wpisać	Używając funkcji **Punkt zerowy wpisać** przejmujesz wynik pomiaru do pożądanego wiersz tabeli punktów zerowych. **Dalsze informacje:** "Tabela punktów zerowych", Strona 1906
Justowanie stołu obrotowego	Przy pomocy funkcji **Justowanie stołu obrotowego** ustawiasz osie obrotu mechanicznie odpowiednio do wyniku pomiaru.

Plik protokołu cykli układu pomiarowego

Po wykonaniu przez sterowanie dowolnego cyklu sondy, zapisuje ono wartości pomiaru do pliku TCHPRMAN.html.

W pliku **TCHPRMAN.html** możesz sprawdzać wartości poprzednio wykonanych pomiarów.

Jeśli w parametrze maszynowym **FN16DefaultPath** (nr 102202) nie określono ścieżki, to sterowanie zachowuje pliki TCHPRMAN.html w katalogu głównym **TNC:** .

Jeśli wykonuje się kilka cykli sondy jeden po drugim, to sterowanie zachowuje wartości pomiaru jedna po drugiej.

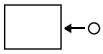
28.1.1 Ustawienie punktu odniesienia na osi liniowej

Próbkowanie punktu odniesienia wykonujesz w dowolnej osi w następujący sposób:



- Wybierz tryb pracy **Manualnie**

- Wywołaj sondę pomiarową detalu jako narzędzie
- Wybierz aplikację **Konfiguracja**



- Wybierz funkcję sondy **Pozycja (POS)**
- Sterowanie otwiera funkcję sondy **Pozycja (POS)**.



- **Zmiana punktu odniesienia** wybrać
- Sterowanie otwiera okno **Zmiana punktu odniesienia**.
- Przejść do pożądanego wiersza w tabeli punktów odniesienia
- Sterowanie zaznacza wybrany wiersz zielonym kolorem.



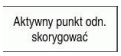
- **Przejąć** wybrać
- Sterowanie aktywuje wybrany wiersz jako punkt odniesienia detalu.
- Pozycjonować sondę pomiarową detalu za pomocą klawiszy osiowych na pożądaną pozycję próbkowania, np. nad detalem w przestrzeni roboczej



- Wybrać kierunek próbkowania, np. **Z-**



- Klawisz **NC-Start** nacisnąć
- Sterowanie wykonuje operację próbkowania i odsuwa następnie automatycznie sondę detalu do punktu startu.
- Sterowanie wyświetla wyniki pomiaru.
- W zakresie **Wartość zadana** wpisać nowy punkt odniesienia zmierzonej osi, np. **1**

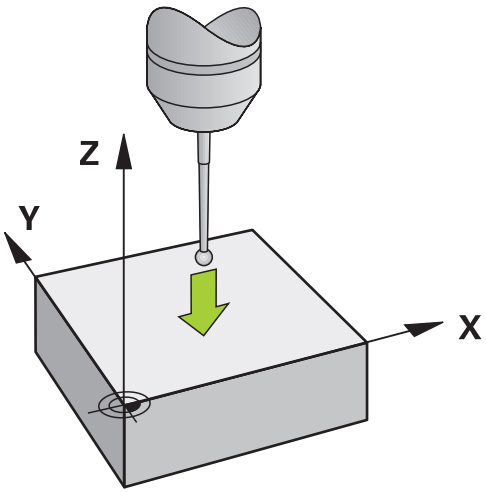


- **Aktywny punkt odn. skorygować** wybrać
- Sterownik zapisuje zdefiniowaną wartość zadaną do tabeli punktów odniesienia.

> Kiedy operacja próbkowania zostanie zakończona w pierwszej osi, to możesz za pomocą funkcji sondy **Pozycja (POS)** dokonać próbkowania do dwóch dalszych osi.



- **Zakończyć próbkowanie** wybrać
- Sterowanie zamyka funkcję próbkowania **Pozycja (POS)**.


Z
Y
X

28.1.2 Określenie punktu środkowego okręgu czopu przy użyciu automatycznej metody próbkowania

Próbkowanie punktu środkowego okręgu wykonujesz w następujący sposób:



- Wybierz tryb pracy **Manualnie**
- Wywołaj sondę pomiarową detalu jako narzędzie
  Dalsze informacje: "Aplikacja Praca ręczna", Strona 180
- Wybierz aplikację **Konfiguracja**



- **Okrąg (CC)** wybrać
- > Sterowanie otwiera funkcję próbkowania **Okrąg (CC)**.



- W razie konieczności wybrać inny punkt odniesienia dla próbkowania



- Wybrać metodę pomiaru **A**

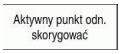
- WybraćTyp konturu , np. czop
- Wpisać wartośćSrednica , np. 60 mm
- PodaćKąt startu ,np. –180°
- PodaćKąt rozwarcia , np. 360°
- Pozycjonować układ pomiarowy 3D na pożądanej pozycji próbkowania obok detalu i poniżej powierzchni detalu



- Wybrać kierunek próbkowania, np. **X+**
- Wyzerować potencjometr posuwu



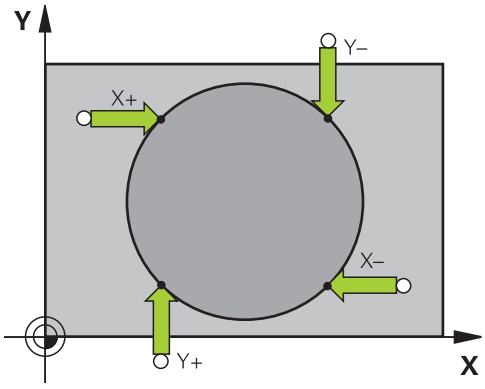
- Klawisz **NC-Start** nacisnąć
- Potencjometr posuwu powoli przekręcać
- > Sterowanie wykonuje funkcję pomiaru na podstawie wprowadzonych danych.
- > Sterowanie wyświetla wyniki pomiaru.
- W zakresie **Wartość zadana** wpisać nowy punkt odniesienia zmierzonych osi, np. **0**



- **Aktywny punkt odn. skorygować** wybrać
- > Sterowanie ustawia punktu odniesienia na wprowadzonej wartości zadanej.



- **Zakończyć próbkowanie** wybrać
- > Sterowanie zamyka funkcję próbkowania **Okrąg (CC)**.



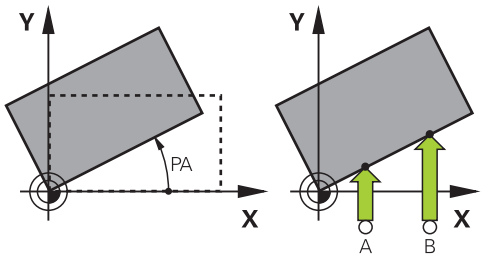
28.1.3 Określenie rotacji detalu i kompensacja

Próbkowanie rotacji detalu wykonujesz w następujący sposób:

- Wybierz tryb pracy **Manualnie**
- Wywołaj sondę pomiarową 3D jako narzędzie
- Wybierz aplikację **Konfiguracja**
- **Rotacja (ROT)** wybrać
> Sterowanie otwiera funkcję próbkowania **Rotacja (ROT)**.
- W razie konieczności wybrać inny punkt odniesienia dla próbkowania
- Pozycjonować układ pomiarowy 3D na pożądanej pozycji próbkowania w przestrzeni roboczej
- Wybrać kierunek próbkowania, np. **Y+**
- Klawisz **NC-Start** nacisnąć
> Sterowanie wykonuje pierwszą operację próbkowania i ogranicza następnie wybieralne kierunki pomiaru.
- Pozycjonować układ pomiarowy 3D na drugiej pozycji próbkowania w przestrzeni roboczej
- Klawisz **NC-Start** nacisnąć
> Sterowanie wykonuje operację próbkowania i pokazuje następnie wyniki pomiaru.
- **Aktywny punkt odn. skorygować** wybrać
> Sterowanie zapisuje ustaloną rotację podstawową w kolumnie **SPC** aktywnego wiersza tabeli punktów odniesienia.

> W zależności od osi narzędzia wynik pomiaru może zostać zapisany także w innej kolumnie tablicy punktów odniesienia, np. **SPA**.

- **Zakończyć próbkowanie** wybrać
> Sterowanie zamyka funkcję próbkowania **Rotacja (ROT)**.



28.1.4 Wykorzystywanie funkcji próbkowania wraz z mechanicznymi sondami lub zegarami pomiarowymi

Jeśli na danej maszynie brak elektronicznej sondy pomiarowej 3D, to można wykorzystywać wszystkie manualne funkcje sondy pomiarowej z odręcznymi metodami pomiaru także za pomocą mechanicznych czujników lub dotykiem.

W tym celu sterowanie udostępnia przycisk **Przejąć pozycję**.

Określasz rotację podstawową czujnikiem mechanicznym w następujący sposób:



- Wybierz tryb pracy **Manualnie**

- Zamontować narzędzie, np. analogowy czujnik 3D bądź przyrząd pomiarowy z czujnikiem dźwigniowym
- Wybierz aplikację **Konfiguracja**



- Wybrać funkcję pomiaru **Rotacja (ROT)**



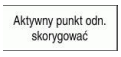
- Wybrać kierunek próbkowania, np. **Y+**
- Mechaniczny trzpień przesunąć na pierwszą pozycję, która ma zostać przejęta przez sterowanie



- **Przejąć pozycję** wybrać
- > Sterowanie zachowuje aktualną pozycję.
- Mechaniczny trzpień przesunąć na następną pozycję, która ma zostać przejęta przez sterowanie



- **Przejąć pozycję** wybrać
- > Sterowanie zachowuje aktualną pozycję.



- **Aktywny punkt odn. skorygować** wybrać
- > Sterowanie zapisuje ustaloną rotację podstawową do aktywnego wiersza tabeli punktów odniesienia.

> Ustalone kąty mają różne oddziaływanie w zależności od tego, czy zostały one przekazane jako offset bądź jako rotacja podstawowa do odpowiedniej tabeli.
>
> **Dalsze informacje:** "Porównanie offsetu i rotacji podstawowej 3D", Strona 1488



- **Zakończyć próbkowanie** wybrać
- > Sterowanie zamyka funkcję próbkowania **Rotacja (ROT)**.

Wskazówki

- Jeśli używasz bezdotykowej sondy dotykowej narzędzia, to użyj funkcji sondy dotykowej od innego producenta, np. laserowej sondy dotykowej. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
- Dostępność tabeli punktów odniesienia palet w funkcjach sondy zależy od konfiguracji producenta obrabiarki. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
- Użycie funkcji sondy dotykowej dezaktywuje przejściowo Globalne ustawienia programowe GPS (opcja #44) .

  Dalsze informacje: "Globalne ustawienia programowe GPS (opcja #44)", Strona 1166
- Możesz używać odręcznych funkcji sondy w trybie toczenia (opcja #50) tylko z ograniczeniami.
- Musisz kalibrować sondę dotykową oddzielnie w trybie toczenia. Ponieważ położenie podstawowe stołu maszyny może różnić się w trybie toczenia i frezowania, należy kalibrować układ impulsowy bez offsetu centrum. Aby zapamiętać dodatkowe wykalibrowane dane pod tym samym narzędziem, możesz utworzyć indeks narzędzia.

  Dalsze informacje: "Indeksowane narzędzie", Strona 250
- Jeśli próbkowanie odbywa się przy otwartych drzwiach ochronnych, gdy aktywne jest śledzenie wrzeciona, to liczba obrotów wrzeciona jest ograniczona. Kiedy maksymalna liczba dozwolonych obrotów wrzeciona zostanie osiągnięta, zmienia się kierunek obrotów wrzeciona i sterowanie orientuje wrzeciono niekiedy nie po najkrótszym dystansie.
- Jeśli próbuje się na zablokowanej osi wyznaczyć punkt odniesienia, to sterowanie wydaje w zależności od ustawienia producenta obrabiarek ostrzeżenie lub komunikat o błędach.
- Kiedy dokonujesz zapisu w pustym wierszu tabeli punktów odniesienia, to sterowanie automatycznie zapełnia inne kolumny wartościami. Aby kompletnie zdefiniować punkt odniesienia, należy określić wartości we wszystkich osiach i zapisać do tabeli punktów odniesienia.
- Jeśli żadna sonda dotykowa detalu nie jest zamontowana, możesz wykonać przejęcie pozycji za pomocą **NC-Start** . Sterowanie pokazuje ostrzeżenie, i w tym przypadku nie następuje przemieszczenie próbkowania.
- Należy kalibrować na nowo sondę detalu w następujących sytuacjach:
  - uruchamianiu
  - Złamanie trzpienia sondy
  - Zmiana trzpienia sondy
  - Zmiana posuwu próbkowania
  - Wystąpienie niedociągłości, np. przez rozgrzanie maszyny
  - Zmiana aktywnej osi narzędzia

Definicja

Śledzenie wrzeciona
Jeśli parametr **Track** jest aktywny w tabeli sond dotykowych, to sterowanie tak orientuje sondę detalu, że dotyk odbywa się zawsze tym samym miejscem. Dzięki wychylaniu w tym samym kierunku możesz zredukować błędy pomiaru do dokładności powtarzania sondy dotykowej detalu. To zachowanie nazywane jest śledzeniem za ruchem wrzeciona.

28.2 Kalibrowanie sondy pomiarowej detalu

Zastosowanie

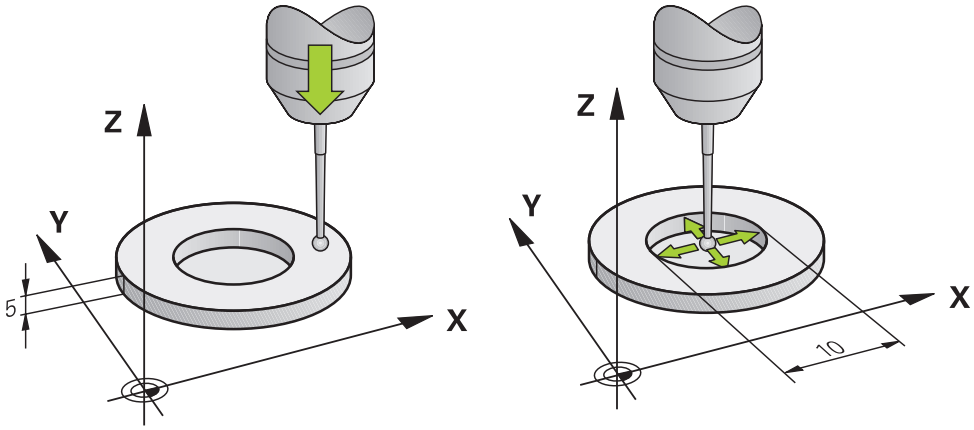
Aby określić dokładnie rzeczywisty punkt przełączenia sondy pomiarowej 3D, należy kalibrować sondę. Inaczej sterowanie nie może określać dokładnych wartości przy pomiarze.

Przy kalibrowaniu 3D ustalasz zależne od kąta zachowanie przy odchylaniu sondy detalu w dowolnym kierunku (opcja #92).

Spokrewnione tematy

- Automatyczne kalibrowanie sondy pomiarowej detalu
  Dalsze informacje: "Cykle układu pomiarowego kalibrowanie", Strona 1722
- Tabela układów pomiarowych
  Dalsze informacje: "Tabela dotykowych sond pomiarowych tchprobe.tp", Strona 1886
- Zależna od kąta wcięcia korekcja promienia 3D (opcja #92)
  Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia 3D zależna od kąta wcięcia (opcja #92)", Strona 1095

Opis funkcji



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.

Użyteczna długość sondy pomiarowej detalu odnosi się do punktu odniesienia uchwytu narzędziowego.

Dalsze informacje: "Punkt odniesienia suportu narzędziowego", Strona 245

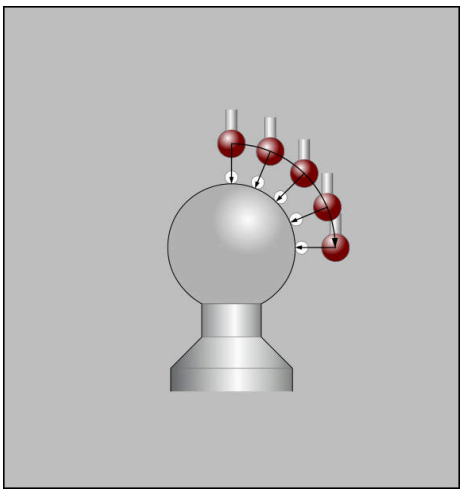
Kalibrowanie sondy pomiarowej detalu możesz wykonywać przy użyciu różnych środków pomocniczych. Możesz kalibrować sondę detalu np. używając wyfrezowanej powierzchni płaskiej na długości i pierścienia kalibrującego na promieniu. Dzięki temu uzyskujesz układ referencyjny między sondą detalu i narzędziami we wrzecionie. Przy takiej metodzie narzędzia zmierzone przy pomocy wstępnego urządzenia pomiarowego i skalibrowana sonda detalu pasują do siebie.

Kalibrowanie 3D (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.

Sterowanie zachowuje odchylenia w tablicy wartości korekcyjnych ***.3DTC** w folderze **TNC:\system\3D-ToolComp**.

Sterowanie tworzy dla każdej kalibrowanej sondy pomiarowej własną tabelę. W tabeli narzędzi wykonywane jest odpowiednie referencjonowanie w kolumnie **DR2TABLE** automatycznie.



Kalibrowanie 3D

Pomiar kopertowy

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.

Czy i jak można orientować układ pomiarowy, jest zdefiniowany z góry w przypadku układów firmy HEIDENHAIN. Inne układy pomiarowe są konfigurowane przez producenta obrabiarek.

Przy kalibrowaniu promienia mogą następować nawet trzy pomiary okręgu, w zależności od możliwej orientacji sondy detalu. Pierwsze dwa pomiary okręgu określają przesunięcie środka sondy dotykowej detalu. Trzeci pomiar okręgu określa efektywny promień kuli sondy. Jeśli ze względu na sondę detalu niemożliwe jest orientowanie wrzeciona bądź tylko określone orientowanie, to pomiary okręgu są pomijane.

28.2.1 Kalibrowanie długości sondy dotykowej detalu

Możesz kalibrować sondę detalu np. używając wyfrezowanej powierzchni płaskiej na długości następująco:

- Wymierzyć frez trzpieniowy na przyrządzie pomiaru wstępnego narzędzi
- Zamontować zmierzony frez trzpieniowy w magazynie narzędzi obrabiarki
- Wpisać dane frezu trzpieniowego do tabeli menedżera narzędzi
- Zamocować obrabiany detal



- Wybierz tryb pracy **Manualnie**
- Zamontować frez trzpieniowy we wrzecionie obrabiarki
- Włączyć wrzeciono, np. z **M3**
- Wykonaj zarysowanie na detalu za pomocą kółka ręcznego

  Dalsze informacje: "Ustawienie punktu odniesienia za pomocą frezów", Strona 978
- Ustaw punkt odniesienia na osi narzędzia, np. **Z**
- Pozycjonować frez trzpieniowy obok detalu
- Wykonać dosuw o niewielkiej wartości w osi narzędzia, np. -0.5 mm
- Frezowanie nad detalem za pomocą kółka ręcznego
- Ustawić punkt odniesienia ponownie na osi narzędzia, np. **Z=0**
- Wyłączyć wrzeciono, np. z **M5**
- Zamontować sondę pomiarową narzędzia
- Wybierz aplikację **Konfiguracja**



- **Kalibrowanie czujnika pomiar.** wybrać

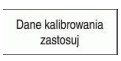


- Wybrać metodę pomiaru **Kalibrowanie długości**
- Sterowanie pokazuje aktualne dane kalibrowania.
- Podać pozycję powierzchni referencyjnej, np. **0**
- Pozycjonować sondę detalu blisko nad powierzchnią sfrezowanej płaszczyzny

> Sprawdź, czy próbkowany zakres jest płaski i oczyszczony z wiórów, zanim uruchomisz funkcję sondy pomiarowej.



- Klawisz **NC-Start** nacisnąć
- Sterowanie wykonuje operację próbkowania i odsuwa następnie automatycznie sondę detalu do punktu startu.
- Wynik skontrolować



- **Dane kalibrowania zastosuj** wybrać
- Sterowanie przejmuje wykalibrowaną długość układu pomiarowego 3D do tabeli narzędzi.



- **Zakończyć próbkowanie** wybrać
- Sterowanie zamyka funkcję próbkowania **Kalibrowanie czujnika pomiar.**.

28.2.2 Kalibrowanie promienia sondy dotykowej detalu

Możesz kalibrować sondę detalu używając pierścienia nastawczego na promieniu następująco:

- Zamocować pierścień nastawczy na stole maszyny, np. pazurami mocującymi



- Wybierz tryb pracy **Manualnie**
- Pozycjonować sondę 3D w otworze pierścienia nastawczego

> Proszę zwrócić uwagę, aby kula sondy była całkowicie umieszczona w pierścieniu kalibrującym Dzięki temu sterownik może próbkować największym punktem kuli sondy.

- Wybierz aplikację **Konfiguracja**



- **Kalibrowanie czujnika pomiar.** wybrać



- Wybrać metodę pomiaru **Promień**



- Wzorzec kalibracji **Pierścień nastawczy** wybrać
- Zapisać średnicę pierścienia nastawczego
- Zapisać kąt startu
- Zapisać liczbę punktów próbkowania



- Klawisz **NC-Start** nacisnąć

> 3D-sonda pomiarowa dokonuje próbkowania automatyczną rutyną wszystkich koniecznych punktów. Przy tym sterowanie oblicza efektywny promień kuli sondy. Jeśli pomiar odwrócenia jest możliwy, to sterowanie oblicza offset współosiowości

- Wynik skontrolować



- **Dane kalibrowania zastosuj** wybrać

> Sterowanie zachowuje wykalibrowany promień układu pomiarowego 3D do tabeli narzędzi.



- **Zakończyć próbkowanie** wybrać

> Sterowanie zamyka funkcję próbkowania **Kalibrowanie czujnika pomiar.**.

28.2.3 Kalibrowanie sondy pomiarowej 3D detalu (opcja #92)

Możesz kalibrować sondę detalu używając kulki kalibrującej na promieniu następująco:

- Zamocować pierścień nastawczy na stole maszyny, np. pazurami mocującymi



- Wybierz tryb pracy **Manualnie**
- Pozycjonować sondę detalu pośrodku nad kulą
- Wybierz aplikację **Konfiguracja**



- **Kalibrowanie czujnika pomiar.** wybrać



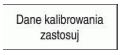
- Wybrać metodę pomiaru **Promień**



- Wzorzec kalibracji **Kula kalibrująca** wybrać
- Zapisać średnicę kulki
- Zapisać kąt startu
- Zapisać liczbę punktów próbkowania



- Klawisz **NC-Start** nacisnąć
- > 3D-sonda pomiarowa dokonuje próbkowania automatyczną rutyną wszystkich koniecznych punktów. Przy tym sterowanie oblicza efektywny promień kuli sondy. Jeśli pomiar odwrócenia jest możliwy, to sterowanie oblicza offset współosiowości
- Wynik skontrolować



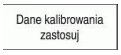
- **Dane kalibrowania zastosuj** wybrać
- > Sterowanie zachowuje wykalibrowany promień układu pomiarowego 3D do tabeli narzędzi.
- > Sterowanie pokazuje metodę pomiaru **Kalibrowanie 3D**.



- Wybrać metodę pomiaru **Kalibrowanie 3D**
- Zapisać liczbę punktów próbkowania



- Klawisz **NC-Start** nacisnąć
- > 3D-sonda pomiarowa dokonuje próbkowania automatyczną rutyną wszystkich koniecznych punktów.



- **Dane kalibrowania zastosuj** wybrać
- > Sterowanie zachowuje odchylenia w tabeli wartości korekcji pod **TNC:\system\3D-ToolComp**.



- **Zakończyć próbkowanie** wybrać
- > Sterowanie zamyka funkcję próbkowania **Kalibrowanie czujnika pomiar.**.

Wskazówki do kalibrowania

- Aby określić przesunięcie współosiowości główki sondy, sterowanie musi być przygotowane przez producenta maszyn.
- Jeśli po operacji kalibrowania naciśniesz przycisk **OK**, to wartości kalibrowania zostają przejęte przez sterowanie dla aktywnego układu pomiarowego. Zaktualizowane dane narzędzi działają natychmiast, ponowne wywołanie narzędzia nie jest konieczne.
- Firma HEIDENHAIN przejmuje tylko gwarancję dla funkcji cykli próbkowania, jeśli zostały zastosowane układy pomiarowe firmy HEIDENHAIN
- 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.
- Sterowanie zapisuje do pamięci w tabeli narzędzi użyteczną długość i użyteczny promień sondy. Sterowanie zapamiętuje offset współosiowości sondy w tabeli układów impulsowych. Sterowanie powiązuje dane z tabeli sond pomiarowych za pomocą parametru **TP_NO** z danymi z tabeli narzędzi.

  Dalsze informacje: "Tabela dotykowych sond pomiarowych tchprobe.tp", Strona 1886

28.3 Anulowanie monitorowania sondy pomiarowej

Zastosowanie

Jeśli przy przemieszczeniu sondy pomiarowej detalu znajdziesz się zbyt blisko detalu, to może to spowodować nieumyślne odchylenie trzpienia sondy. Odchyloną sondę pomiarową detalu nie możesz odsunąć w stanie monitorowania. Możesz odsunąć odchyloną sondę pomiarową detalu jeśli anulujesz monitorowanie sondy pomiarowej.

Opis funkcji

Jeśli sterowanie nie otrzymuje stabilnego sygnału od trzpienia sondy, to wyświetlany jest przycisk **Anuluj monitorowanie sondy pomiarowej**.

Tak długo jak monitorowanie sondy jest wyłączone, sterowanie wydaje komunikat o błędach **Monitorowanie sondy dezaktywowane na 30 sekund** . Ten komunikat o błędach pozostaje aktywny tylko 30 sekund.

28.3.1 Dezaktywacji monitorowania sondy pomiarowej

Dezaktywujesz monitorowanie sondy w następujący sposób:

- Wybierz tryb pracy **Manualnie**
- **Anuluj monitorowanie sondy pomiarowej** wybrać
- > Sterowanie dezaktywuje monitorowanie sondy na 30 sekund.
- W razie konieczności przesunąć trzpień, aby sterowanie otrzymywało stabilny sygnał od trzpienia sondy

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

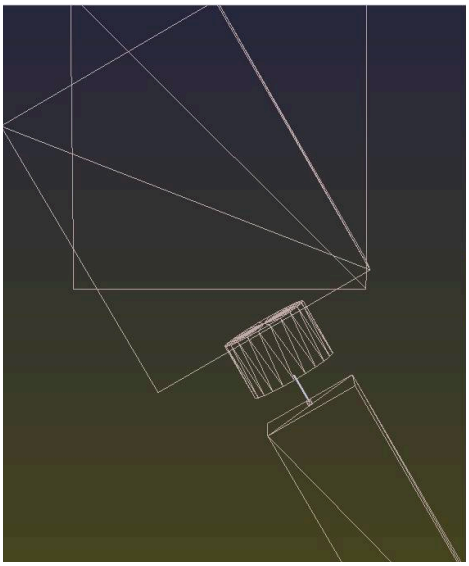
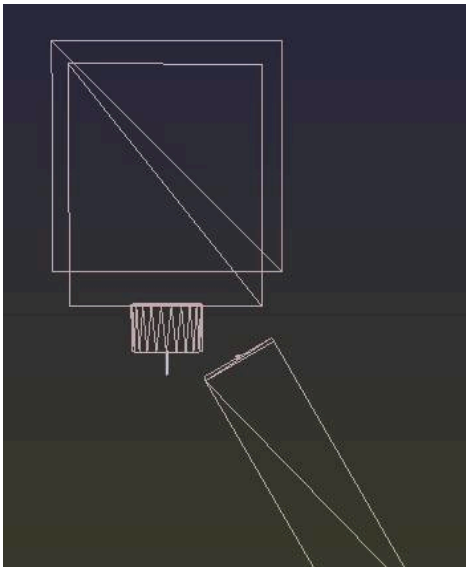
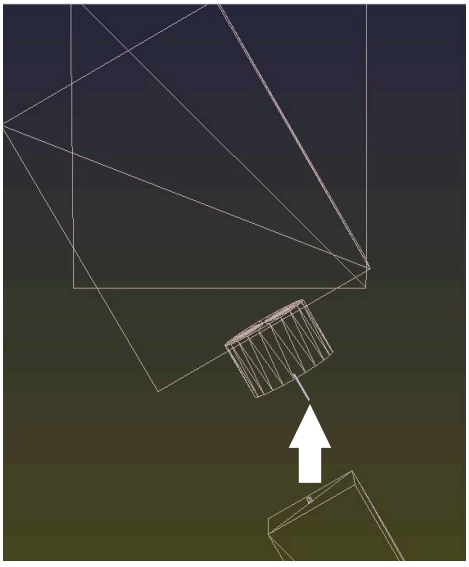
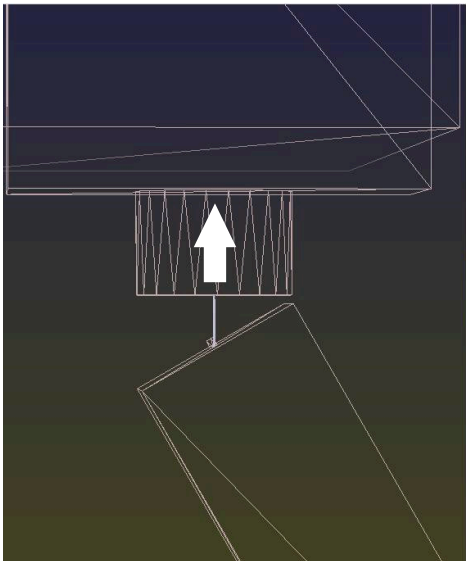
Jeśli monitorowanie sondy jest dezaktywowane, to sterowanie nie przeprowadza kontroli kolizyjności. Poprzez takie zachowanie należy zapewnić, aby trzpień mógł pewnie się przemieszczać. W przypadku błędnie wybranego kierunku przemieszczenia istnieje zagrożenie kolizji!

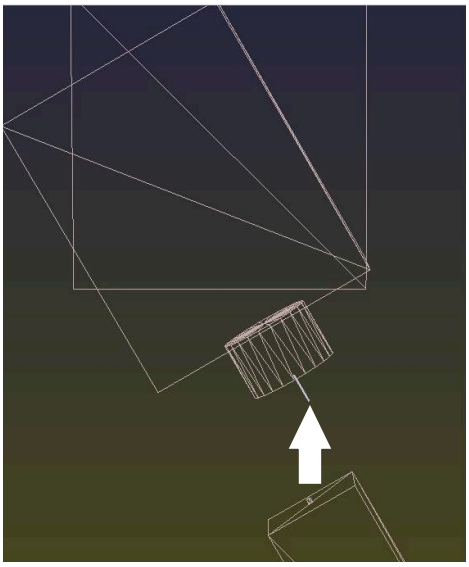
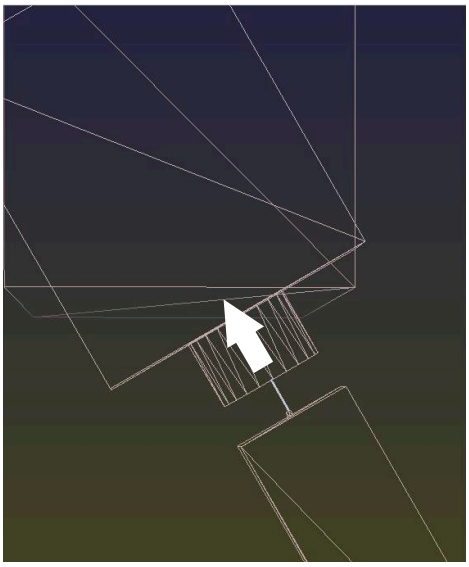
- Osie przemieszczać ostrożnie w trybie **Manualnie** .

Jeśli sonda w przeciągu 30 sekund otrzyma stabilny sygnał, to aktywuje się automatycznie monitorowanie sondy i komunikat o błędach jest kasowany.

28.4 Porównanie offsetu i rotacji podstawowej 3D

Poniższy przykład pokazuje różnicę tych obydwu opcji:

Offset	**Rotacja podstawowa 3D**
Stan wyjściowy 	Stan wyjściowy 
Odczyt cyfrowy położenia: ■ Aktualna pozycja ■ **B** = 0 ■ **C** = 0 Tabela punktów odniesienia: ■ **SPB** = 0 ■ **B_OFFS** = -30 ■ **C_OFFS** = +0	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 

Offset	Rotacja podstawowa 3D
Przemieszczenie w +Z w nachylonym układzie **PLANE SPATIAL** z **SPA+0 SPB+0 SPC+0**	Przemieszczenie w +Z w nachylonym układzie **PLANE SPATIAL** z **SPA+0 SPB+0 SPC+0**
	
> Orientacja **nie jest poprawna**!	> Orientacja jest poprawna! > Następna obróbka **przebiega poprawnie**.

HEIDENHAIN zaleca stosowanie rotacji podstawowej 3D, ponieważ ta opcja jest bardziej uniwersalna.

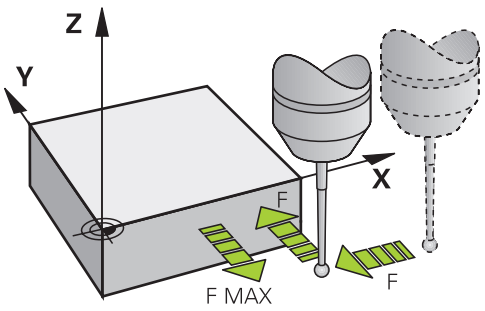
29

Programowalne cykle sondy dotykowej

29.1 Praca z cyklami układu pomiarowego

29.1.1 Informacje ogólne o cyklach układu pomiarowego

Sposób funkcjonowania



Funkcje sondy dotykowej można wykorzystywać do ustawienia punktu odniesienia na obrabianym detalu, do pomiarów na detalu bądź do określania i kompensowania niewspółosiowości obrabianego detalu.

Jeśli sterowanie odpracowuje cykl sondy pomiarowej, to 3D-sonda pomiarowa przemieszcza się równolegle do osi w kierunku obrabianego detalu (także przy aktywnej rotacji podstawowej i przy nachylonej płaszczyźnie obróbki). Producent maszyn określa posuw próbkowania w parametrze maszynowym.

Strona 1497

Jeśli trzpień sondy dotknie obrabianego przedmiotu,

- to 3D-sonda pomiarowa wysyła sygnał do sterowania: współrzędne wypróbkowanej pozycji zostają zapisane do pamięci
- zatrzymuje sondę 3D
- przemieszcza się z posuwem szybkim do pozycji startu operacji próbkowania

Jeśli na określonym odcinku trzpień sondy nie zostanie wychylony, to sterowanie wydaje komunikat o błędach (odcinek: **DYST** z tabeli sondy pomiarowej).

Spokrewnione tematy

- Manualne cykle sondy pomiarowej
  Dalsze informacje: "Funkcje sondy dotykowej w trybie pracy Manualnie", Strona 1467
- Tabela punktów odniesienia
  Dalsze informacje: "Tabela punktów odniesienia", Strona 1898
- Tabela punktów zerowych
  Dalsze informacje: "Tabela punktów zerowych", Strona 1906
- Układy odniesienia
  Dalsze informacje: "Układy odniesienia", Strona 962
- Zmienne wstępnie ustawione
  Dalsze informacje: "Zajęte z góry parametry Q", Strona 1312

Warunki

- Wykalibrowana sonda pomiarowa detalu
  Dalsze informacje: "Kalibrowanie sondy pomiarowej detalu", Strona 1481
  Jeśli stosowane są układy pomiarowe HEIDENHAIN z, to opcja # 17 funkcje sondy pomiarowej jest dostępna automatycznie.

Wskazówki

Sterowanie musi być przygotowane przez producenta obrabiarek dla zastosowania sondy impulsowej.

Podczas wykonania funkcji próbkowania sterowanie dezaktywuje przejściowo funkcję **Globalne nastawienia programowe** .

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

Cykle sondy pomiarowej w trybach pracy Obsługa ręczna i El.kółko ręczne

Sterowanie udostępnia w aplikacji **Konfiguracja** w trybie **Manualnie** cykle sondy, przy pomocy których można wykonać:

- określenie punktów odniesienia
- próbkowanie kąta
- próbkowanie pozycji
- kalibrowanie sondy dotykowej
- wymiarowanie narzędzia

Dalsze informacje: "Funkcje sondy dotykowej w trybie pracy Manualnie", Strona 1467

Cykle układu pomiarowego dla trybu automatycznego

Oprócz wykonywanych odręcznie cykli sondy pomiarowej, sterowanie oddaje do dyspozycji różnorodne cykle dla najróżniejszych aplikacji w trybie automatycznym:

- automatycznie określenie ukośnego położenia detalu
- automatyczne określanie punktów odniesienia
- automatyczne kontrolowanie obrabianego detalu
- Funkcje specjalne
- kalibrowanie sondy pomiarowej
- automatyczny pomiar kinematyki
- automatyczny pomiar narzędzi

Definiowanie cykli sondy pomiarowej

Cykle sondy pomiarowej z numerami od **400** wzwyż, jak i nowsze cykle obróbki, używają Q-parametrów jako parametrów przekazu. Parametry o tej samej funkcji, które wykorzystuje sterowanie w różnych cyklach, mają zawsze ten sam numer: np. **Q260** to zawsze bezpieczna wysokość, **Q261** zawsze wysokość pomiaru itd.

Dostępnych jest kilka możliwości definiowania cykli sondy. Cykle sondy dotykowej są programowane w trybie pracy **Programowanie**.

Wstawianie za pomocą funkcji NC:

Funkcję NC wstaw

- ▶ **Funkcję NC wstaw** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.
- ▶ Wybrać pożądany cykl
- > Sterowanie otwiera dialog i odpytuje wszystkie konieczne wartości wejściowe.

Wstawianie przy użyciu klawisza TOUCH PROBE :

TOUCH PROBE

- ▶ Klawisz **TOUCH PROBE** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.
- ▶ Wybrać pożądany cykl
- > Sterowanie otwiera dialog i odpytuje wszystkie konieczne wartości.

Nawigacja w cyklu

Klawisz	Funkcja
▸	Nawigacja w obrębie cyklu: Skok do następnego parametru
◂	Nawigacja w obrębie cyklu: Skok do poprzedniego parametru
▾	Skok do tego samego parametru w następnym cyklu
▴	Skok do tego samego parametru w poprzednim cyklu

Dla różnych parametrów cyklu sterowanie udostępnia możliwości wyboru na pasku akcji bądź w formularzu.

Dostępne grupy cykli

Cykle obróbki

Grupa cykli	Dalsze informacje
Wiercenie/gwint	
■ Wiercenie, rozwiercanie	Strona 438
■ Wytaczanie	Strona 457
■ Pogłębianie, centrowanie	
■ Gwintowanie lub frezowanie gwintu	
Kieszenie/czopy/rowki wpustowe	

Grupa cykli	Dalsze informacje
■ Frezowanie kieszeni ■ Frezowanie czopów ■ Frezowanie rowków ■ Frezowanie płaszczyzn	Strona 457
Transformacje współrzędnych	
■ Odbicie lustrzane ■ Toczenie ■ Zmniejszanie / powiększanie	Strona 986
Cykle SL	
■ Cykle SL (Subcontur-List/ lista podkonturów), przy pomocy których obrabiane są kontury, składające się z kilku częściowych konturów	Strona 457
■ Obróbka powierzchni bocznej cylindra	Strona 1216
■ Cykle OCM (Optimized Contour Milling), przy pomocy których można zestawiać kompleksowe kontury, składające się z konturów częściowych.	Strona 398
Wzory punktowe	
■ Okręg odwiertów ■ Powierzchnia z odwiertami ■ DataMatrix-code	Strona 383
Cykle toczenia	
■ Cykle skrawania wzdłuż i planowo ■ Cykle przecinania radialnie i osiowo ■ Toczenie poprzeczne radialnie i osiowo ■ Cykle toczenia gwintów ■ Cykle toczenia symultanicznego ■ Cykle specjalne	Strona 697
Cykle specjalne	
■ Czas przebywania z przerwą w obróbce	Strona 1160
■ Wywołanie programu	Strona 457
■ Tolerancja	Strona 923
■ Orientacja wrzeciona	Strona 1182
■ Grawerowanie ■ Cykle zębatki ■ Toczenie interpolacyjne	
Cykle szlifowania	
■ Suw wahadłowy	Strona 860
■ Obciąganie ■ Cykle korekcyjne	

Cykle pomiarowe

Grupa cykli	Dalsze informacje
Rotacja (obrót)	
■ Próbkowanie płaszczyzny, krawędzi, dwóch okręgów, krawędzi ukośnej ■ Rotacja podstawowa ■ Dwa odwierty lub czopy ■ Poprzez oś obrotu ■ Poprzez oś C	Strona 1501
Punkt odniesienia/pozycja	
■ Prostokąt wewnątrz lub zewnątrz ■ Okrąg wewnątrz lub zewnątrz ■ Naroże wewnątrz lub zewnątrz ■ Środek okręgu odwiertów, kanałka lub mostka ■ Oś sondy lub pojedyncza oś ■ Cztery odwierty	Strona 1568
Pomiar	
■ Kąty ■ Okrąg wewnątrz lub zewnątrz ■ Prostokąt wewnątrz lub zewnątrz ■ Kanałek lub mostek ■ Okręg odwiertów ■ Płaszczyzna lub współrzędna	Strona 1649
Cykle specjalne	
■ Pomiar lub pomiar 3D ■ Próbkowanie 3D ■ Szybkie próbkowanie	Strona 1705
Kalibrowanie czujnika pomiarowego	
■ Kalibrowanie długości ■ Kalibrowanie w pierścieniu ■ Kalibrowanie na czopie ■ Kalibrowanie na kuli	Strona 1722
Pomiar kinematyki	
■ Zapis do pamięci kinematyki ■ Pomiar kinematyki ■ Kompensacja ustawienia wstępnego/preset ■ Siatka kinematyki	Strona 1738
Wymiarowanie narzędzia (TT)	
■ Kalibrowanie TT ■ Wymiarowanie długości narzędzia, promienia lub kompletnie ■ Kalibrowanie IR-TT ■ Pomiar narzędzia tokarskiego	Strona 1780

29.1.2 Zanim rozpoczniemy pracę z cyklami sondy pomiarowej!

Ogólne informacje

W tabeli sond pomiarowych określamy bezpieczny odstęp, jak daleko sterowanie ma pozycjonować wstępnie sondę od zdefiniowanego – lub obliczonego przez cykl – punktu próbkowania. Im mniejsza jest wprowadzana wartość, tym dokładniej należy definiować pozycje próbkowania. W wielu cyklach sondy pomiarowej można zdefiniować dodatkowo odstęp bezpieczeństwa, który działa addytywnie do odstępu z tabeli układów pomiarowych .

W tabeli sond pomiarowych definiujesz następujące dane:

- Typ narzędzia
- Offset współosiowości TS
- Kąt wrzeciona przy kalibrowaniu
- Posuw próbkowania
- Posuw szybki w cyklu próbkowania
- Maksymalna droga pomiarowa
- Odstęp bezpieczeństwa
- Posuw pozycjonowania wstępnego
- Orientacja sondy pomiarowej
- Numer seryjny
- Reakcja przy kolizji

Dalsze informacje: "Tabela dotykowych sond pomiarowych tchprobe.tp", Strona 1886

Odpracowywanie cykli układu pomiarowego

Wszystkie cykle sondy pomiarowej są DEF-aktywne. Sterowanie odpracowuje cykl automatycznie, kiedy tylko w przebiegu programu zostaje odczytana definicja cyklu przez sterowanie.

Logika pozycjonowania

Cykle sondy z numerami **400** do **499** bądź **1400** do **1499** pozycjonują wstępnie sondę pomiarową według określonej logiki pozycjonowania:

- Jeśli aktualna współrzędna południowego bieguna trzpienia sondy jest mniejsza niż współrzędna bezpiecznej wysokości (zdefiniowana w cyklu), to sterowanie odsuwa sondę pomiarową najpierw w osi sondy na bezpieczną wysokość i następnie pozycjonuje na płaszczyźnie obróbki do pierwszego punktu próbkowania.
- Jeśli aktualna współrzędna bieguna południowego palca sondy jest większa niż współrzędna bezpiecznej wysokości, to sterowanie pozycjonuje sondę pomiarową najpierw na płaszczyźnie obróbki do pierwszego punktu próbkowania i następnie w osi sondy pomiarowej bezpośrednio na wysokość pomiaru

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonywaniu cykli sondy pomiarowej **400** do **499** nie mogą być aktywne cykle do przeliczania współrzędnych.

- Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonaniu cykli sondy dotykowej **444** i **14xx** transformacje współrzędnych nie mogą być aktywne, np. cykle **8 ODBICIE LUSTRZANE**, **11 WSPOLCZYNNIK SKALI**, **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**, **TRANS MIRROR**.

- Przeliczenia współrzędnych zresetować przed wywołaniem cyklu

- Należy uwzględnić, iż jednostki miary w protokole pomiaru i w parametrach zwrotnych są zależne od programu głównego.
- Cykle sondy dotykowej **40x** do **43x** resetują na początku cyklu aktywną rotację podstawową.
- Sterowanie interpretuje transformację bazową jako rotację podstawową a offset jako obrót stołu.
- Niewspółosiowość możesz przejąć tylko jako obrót stołu, jeśli na obrabiarce dostępna jest oś obrotowa stołu i jej orientacja leży prostopadle do układu współrzędnych detalu **W-CS** .

  Dalsze informacje: "Porównanie offsetu i rotacji podstawowej 3D", Strona 1488

Wskazówka odnośnie parametrów maszynowych

- Oprócz tego obowiązuje zasada, w zależności od ustawienia parametru **chkTiltingAxes** (nr 204600) sprawdza się przy próbkowaniu, czy położenie osi obrotowych jest zgodne z kątami nachylenia (3D-Rot). Jeśli tak nie jest, sterowanie wydaje meldunek o błędach.

29.1.3 Warunki dla zastosowania cykli w programie

GLOBAL DEF zapis

Funkcję NC wstaw

- ▶ **Funkcję NC wstaw** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.
- ▶ **GLOBAL DEF** wybrać
- ▶ Wybrać pożądaną funkcję **GLOBAL DEF** np. **100 OGOLNIE**
- ▶ Wpisać konieczne definicje

Wykorzystywanie danych GLOBAL DEF

Jeśli na początku programu zapisano odpowiednie funkcje **GLOBAL DEF**, to można przy definiowaniu dowolnego cyklu obróbki odwoływać się to tych globalnie obowiązujących wartości.

Proszę postąpić przy tym w następujący sposób:

Funkcję NC wstaw

- ▶ **Funkcję NC wstaw** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**.
- ▶ **GLOBAL DEF** wybrać i zdefiniować
- ▶ **Funkcję NC wstaw** ponownego wybrać
- ▶ Wybrać pożądany cykl np. **200 WIERCENIE**
- > Jeśli cykl posiada globalne parametry, to sterowanie wyświetla opcję wyboru **PREDEF** na pasku akcji lub w formularzu.

PREDEF

- ▶ **PREDEF** wybrać
- > Sterowanie zapisuje słowo **PREDEF** do definicji cyklu. W ten sposób przeprowadzono powiązanie z odpowiednim parametrem **GLOBAL DEF**, który zdefiniowano na początku programu.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli zmienia się później ustawienia programowe z **GLOBAL DEF**, to te zmiany oddziaływują na cały program NC. Tym samym może zmienić się całkowicie przebieg obróbki.

- ▶ **GLOBAL DEF** stosować docelowo. Przed wykonaniem symulacji .
- ▶ W cyklach obróbki należy podać stałą wartość, wówczas **GLOBAL DEF** nie zmienia wartości

Ogólnie obowiązujące dane

Parametry obowiązują dla wszystkich cykli obróbki **2xx** jak i dla cykli **880, 1017**, **1018**, **1021**, **1022**, **1025** oraz cykli sondy **451**, **452**, **453**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q200 Bezpieczna odleglosc? Odstęp wierzchołek ostrza narzędzia – powierzchnia obrabianego detalu. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q204 2. bezpieczna odleglosc? Odstęp w osi narzędzia między narzędziem i obrabianym detalem (mocowaniem), na którym nie może dojść do kolizji. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q253 Posuw przy pozycj. wstępnym? Posuw, z którym sterowanie przemieszcza narzędzie w obrębie cyklu. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**
	Q208 Posuw przy ruchu powrotnym ? Posuw, z którym sterowanie pozycjonuje narzędzie z powrotem. Dane wejściowe: **0...99999.999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**

Przykład

```
11 GLOBAL DEF 100 OGOLNIE ~
    Q200=+2          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q204=+50         ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~
    Q253=+750        ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~
    Q208=+999        ;POSUW RUCHU POWROTN.
```

Globalne dane dla funkcji próbkowania

Parametry obowiązują dla wszystkich cykli sondy **4xx** i **14xx** jak i dla cykli **271**, **286**, **287**, **880**, **1021**, **1022**, **1025**, **1271**, **1272**, **1273**, **1278**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q301 Odjazd na bezpiecz. wys. (0/1)? Określić, jak sonda ma przemieszczać się pomiędzy punktami pomiarowymi: **0**: przemieszczenie między punktami pomiaru na wysokości pomiaru **1**: przemieszczenie między punktami pomiaru na bezpiecznej wysokości Dane wejściowe: **0**, **1**

Przykład

```
11 GLOBAL DEF 120 PROBKOWANIE ~
    Q320=+0              ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q260=+100            ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q301=+1              ;ODJAZD NA BEZP.WYS.
```

29.2 Cykle układu pomiarowego automatyczne określanie ukośnego położenia detalu

29.2.1 Przegląd

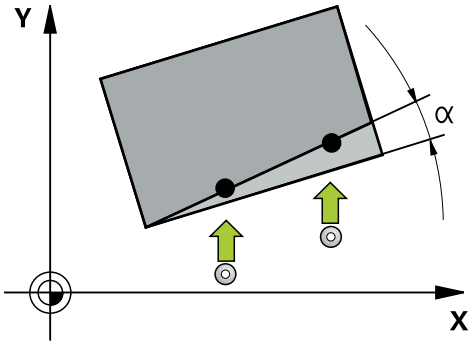
Sterowanie musi być przygotowane przez producenta obrabiarek dla zastosowania sondy impulsowej.

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

Cykl		Wywołanie	Dalsze informacje
1420	**PROBKOWANIE PLASZCZYZNA** ■ Automatyczne określenie za pomocą trzech punktów ■ Kompensacja poprzez funkcję rotacji podstawowej bądź obrót stołu	**DEF**-aktywne	Strona 1513
1410	**PROBKOWANIE KRAWEDZ** ■ Automatyczne określenie za pomocą dwóch punktów ■ Kompensacja poprzez funkcję rotacji podstawowej bądź obrót stołu	**DEF**-aktywne	Strona 1519
1411	**PROBKOWANIE DWA OKREGI** ■ Automatyczne określenie za pomocą dwóch odwiertów lub czopów ■ Kompensacja poprzez funkcję rotacji podstawowej bądź obrót stołu	**DEF**-aktywne	Strona 1527
1412	**PROBK. UKOSNA KRAWEDZ** ■ Automatyczne określenie przez dwa punkty na krawędzi ukośnej ■ Kompensacja poprzez funkcję rotacji podstawowej bądź obrót stołu	**DEF**-aktywne	Strona 1535
400	**OBROT TLA** ■ Automatyczne określenie przez dwa punkty ■ Kompensacja poprzez funkcję rotacji podstawowej	**DEF**-aktywne	Strona 1543
401	**OBROT 2 WIERCENIE** ■ Automatyczne określenie przez dwa odwierty ■ Kompensacja poprzez funkcję rotacji podstawowej	**DEF**-aktywne	Strona 1546
402	**OBROT 2 CZOPY** ■ Automatyczne określenie przez dwa czopy ■ Kompensacja poprzez funkcję rotacji podstawowej	**DEF**-aktywne	Strona 1550
403	**OBROT PRZEZ OS OBROT** ■ Automatyczne określenie przez dwa punkty ■ Kompensacja poprzez obrót stołu	**DEF**-aktywne	Strona 1555
405	**OBROT W OSI C** ■ Automatyczne wyrównywanie offsetu kąta pomiędzy punktem środkowym odwiertu i dodatnią osią Y ■ Kompensacja poprzez obrót stołu	**DEF**-aktywne	Strona 1561
404	**NASTAW OBROT TLA** ■ Wyznaczenie dowolnej rotacji podstawowej	**DEF**-aktywne	Strona 1566

29.2.2 Podstawy cykli sondy dotykowej 14xx

Wspólne cechy cykli sond dotykowych 14xx dla obrotów



Cykle mogą określać obrót i zawierają następujące dane:

- Uwzględnienie aktywnej kinematyki obrabiarki
- Półautomatyczne próbkowanie
- Monitorowanie tolerancji
- Uwzględnienie kalibrowania 3D
- Jednoczesne określenie obrotu i pozycji

Wskazówki dotyczące programowania:

- Pozycje próbkowania odnoszą się do zaprogramowanych współrzędnych zadanych w I-CS.
- Należy zaczerpnąć pozycje zadane z rysunku.
- Przed definicją cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej.

Objaśnienie pojęć

Oznaczenie	Krótki opis
Pozycja zadana	Pozycja z rysunku, np. pozycja odwiertu
Wymiar zadany	Wymiary z rysunku np. średnica odwiertu
Aktualna pozycja	Wymiar pomiaru pozycji, np. pozycja odwiertu
Wymiar rzeczywisty	Wynik pomiaru wymiarów np. średnicy odwiertu
I-CS	Wejściowy układ współrzędnych I-CS: **Input Coordinate System**
W-CS	Układ współrzędnych detalu W-CS: **Workpiece Coordinate System**
Obiekt	Obiekty próbkowania: okrąg, czop, płaszczyzny, krawędź
Normalna fazki	

Ewaluacja - punkt odniesienia:

- Dyslokacje mogą zostać zapisane do transformacji bazowej tablicy punktów odniesienia, jeśli przy konsystentnej płaszczyźnie roboczej lub w przypadku obiektów pozycjonowanie próbkowanie wykonywane jest z aktywnym TCPM
- Obroty mogą zostać zapisane do transformacji bazowej tablicy punktów odniesienia jako rotacja podstawowa lub także jako offset osi wychodząc z pierwszej osi stołu obrotowego detalu

Wskazówki dotyczące obsługi:

- Przy próbkowaniu są uwzględniane dostępne dane kalibrowania 3D . Jeśli te dane kalibrowania nie są dostępne, to mogą powstawać odchylenia.
- Jeśli ma być wykorzystywany nie tylko obrót ale także zmierzona pozycja, to należy dokonać próbkowania możliwie prostopadle do powierzchni. Im większy błąd kąta i im większy promień kulki sondy, tym większy jest błąd pozycji. Ze względu na duże odchylenia kąta w położeniu wyjściowym mogą powstawać tu odpowiednie odchylenia odnośnie pozycji.

Protokół:

Uzyskane wyniki są protokołowane w **TCHPRAUTO.html** jak i zachowywane w przewidzianych dla cyklu parametrach Q .

Zmierzone odchylenia wyrażają różnicę zmierzonych wartości rzeczywistych do środka tolerancji. Jeśli nie podano tolerancji, to odnoszą się one do wymiaru nominalnego.

W paginie górnej pliku protokołu widoczna jest jednostka miary programu głównego.

Tryb półautomatyczny

Jeśli pozycje próbkowania w odniesieniu do aktualnego punktu zerowego nie są znane, to cykl może być wykonywany w trybie półautomatycznym. Tu można przed wykonaniem operacji próbkowania określić pozycję startu poprzez odręczne pozycjonowanie wstępne.

W tym celu należy postawić przed pożądaną pozycją zadaną znak **"?"** . To możesz zrealizować używając opcji wyboru **Nazwa** na pasku zadań. W zależności od obiektu należy definiować pozycje zadane, określające kierunek operacji próbkowania patrz "Przykłady".

W zależności od obiektu należy definiować pozycje zadane, określające kierunek operacji próbkowania.

Przykłady:

- Strona 1506
- Strona 1507
- Strona 1508

Przebieg cyklu

Proszę postąpić następująco:

- ▶ Wykonanie cyklu
- > Sterowanie przerywa program NC.
- > Pojawia się okno.
- ▶ Pozycjonować sondę klawiszami kierunkowymi osi na pożądany punkt próbkowania

  lub
- ▶ kółkiem ręcznym pozycjonować sondę na pożądany punkt
- ▶ W razie konieczności dokonać zmiany kierunku próbkowania w oknie
- ▶ Klawisz **NC start** wybrać
- > Sterowanie zamyka okna i wykonuje pierwszą operację próbkowania.
- > Jeśli **TRYB BEZP.WYSOK. Q1125** = **1** lub **2**, to sterowanie otwiera meldunek w zakładce **FN 16** strefy roboczej **Status** . Ten komunikat informuje, że nie jest możliwe przejście do trybu wycofania na bezpieczną wysokość.
- ▶ Przejechanie sondy na bezpieczną pozycję
- ▶ Klawisz **NC start** wybrać
- > Cykl bądź program jest kontynuowany. W razie konieczności należy powtórzyć tę kompletną operację dla dalszych punktów próbkowania.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterowanie ignoruje przy wykonaniu trybu półautomatycznego zaprogramowaną wartość 1 i 2 dla powrotu na bezpieczną wysokość. W zależności od pozycji, na której znajduje się sonda, istnieje zagrożenie kolizji.

- ▶ W trybie półautomatycznym po każdej operacji próbkowania przejechać odręcznie na bezpieczną wysokość

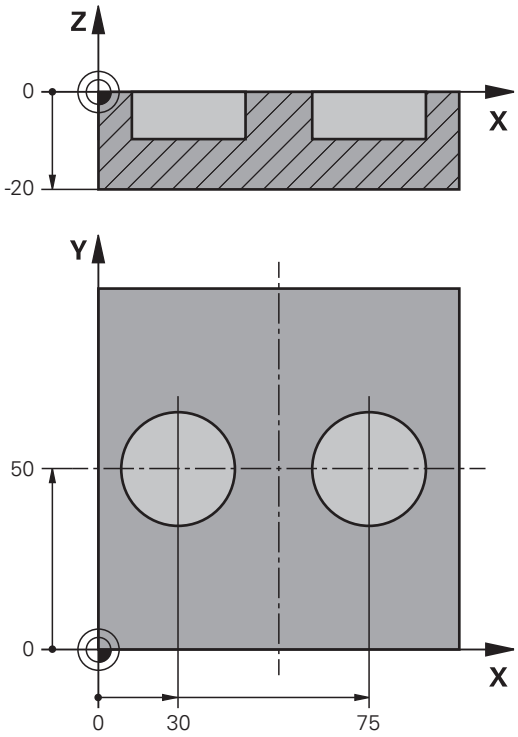
Wskazówki dotyczące programowania i obsługi:

- Należy zaczerpnąć pozycje zadane z rysunku.
- Tryb półautomatyczny wykonywany jest tylko w trybach pracy obrabiarki, a nie w symulacji.
- Jeśli dla punktu próbkowania we wszystkich kierunkach nie zostaną zdefiniowane pozycje zadane, to sterowanie wydaje komunikat o błędach.
- Jeśli dla danego kierunku nie zostanie zdefiniowana pozycja zadana, to po próbkowaniu obiektu następuje przejęcie wartości rzeczywistej jako zadanej. Oznacza to, iż zmierzona pozycja rzeczywista jest później przyjmowana jako pozycja zadana. Co z kolei oznacza, dla tej pozycji brak odchylenia a tudzież także brak korekcji pozycji.

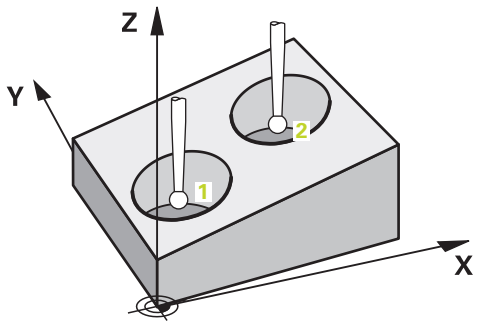
Przykłady

Ważne: należy podać **pozycje zadane** z rysunku!

W poniższych trzech przykładach zastosowano pozycje zadane z rysunku.



Ustawienie przy użyciu dwóch odwiertów



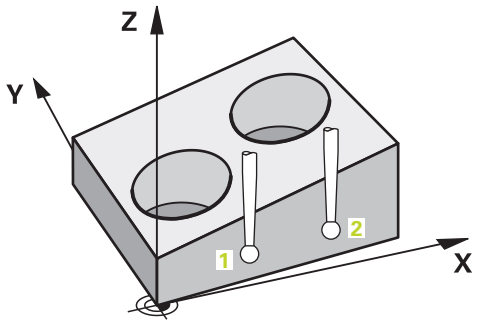
W tym przykładzie ustawiane są dwa odwierty. Próbkowanie następuje w osi X (oś główna) i osi Y (oś pomocnicza). Dlatego też należy koniecznie zdefiniować dla tych osi pozycję zadaną z rysunku! Pozycja zadana osi Z (oś narzędzia) nie jest konieczna, ponieważ nie są rejestrowane wymiary w tym kierunku.

- **QS1100** = pozycja zadana 1 osi głównej dostępna, jednakże położenie detalu nieznane
- **QS1101** = pozycja zadana 1 osi pomocniczej dostępna, jednakże położenie detalu nieznane
- **QS1102** = pozycja zadana 1 osi narzędzia nieznana
- **QS1103** = pozycja zadana 2 osi głównej dostępna, jednakże położenie detalu nieznane

- **QS1104** = pozycja zadana 2 osi pomocniczej dostępna, jednakże położenie detalu nieznane
- **QS1105** = pozycja zadana 2 osi narzędzia nieznana

```
11 TCH PROBE 1411 PROBKOWANIE DWA OKREGI ~
  QS1100= "?30"          ;1.PKT OS GLOWNA ~
  QS1101= "?50"          ;1.PKT OS POMOCNICZA ~
  QS1102= "?"            ;1.PKT OS NARZEDZIA ~
  Q1116=+10              ;SREDNICA 1 ~
  QS1103= "?75"          ;2.PKT OS GLOWNA ~
  QS1104= "?50"          ;2.PKT OS POMOCNICZA ~
  QS1105= "?"            ;2.PKT OS NARZEDZIA ~
  Q1117=+10              ;SREDNICA 2 ~
  Q1115=+0               ;TYP GEOMETRII ~
  Q423=+4                ;LICZBA PROBKOWAN ~
  Q325=+0                ;KAT POCZATKOWY ~
  Q1119=+360             ;KAT ROZWARCIA ~
  Q320=+2                ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
  Q260=+100              ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
  Q1125=+2               ;TRYB BEZP.WYSOK. ~
  Q309=+0                ;REAKCJA NA BLAD ~
  Q1126=+0               ;OSIE OBROTU USTAW ~
  Q1120=+0               ;POZYCJA PRZEJECIA ~
  Q1121=+0               ;ROTACJE PRZEJAC
```

Justowanie poprzez krawędź



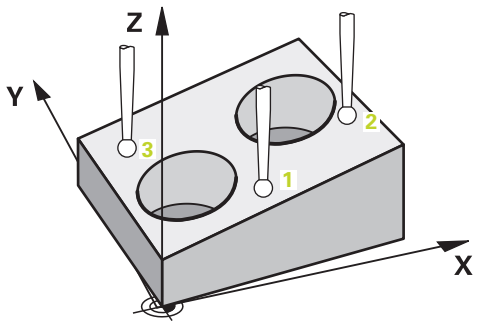
W tym przykładzie justowana jest krawędź. Próbkowanie następuje w osi Y (oś pomocnicza). Dlatego też należy koniecznie zdefiniować dla tych osi pozycję zadaną z rysunku! Pozycje zadane osi X (oś główna) i osi Z (oś narzędzia) nie są konieczne, ponieważ nie są rejestrowane wymiary w tym kierunku.

- **QS1100** = pozycja zadana 1 osi głównej nieznana
- **QS1101** = pozycja zadana 1 osi pomocniczej dostępna, jednakże położenie detalu nieznane
- **QS1102** = pozycja zadana 1 osi narzędzia nieznana
- **QS1103** = pozycja zadana 2 osi głównej nieznana

- **QS1104** = pozycja zadana 2 osi pomocniczej dostępna, jednakże położenie detalu nieznane
- **QS1105** = pozycja zadana 2 osi narzędzia nieznana

```
11 TCH PROBE 1410 PROBKOWANIE KRAWEDZ ~
  QS1100= "?"              ;1.PKT OS GLOWNA ~
  QS1101= "?0"             ;1.PKT OS POMOCNICZA ~
  QS1102= "?"              ;1.PKT OS NARZEDZIA ~
  QS1103= "?"              ;2.PKT OS GLOWNA ~
  QS1104= "?0"             ;2.PKT OS POMOCNICZA ~
  QS1105= "?"              ;2.PKT OS NARZEDZIA ~
  Q372=+2                  ;KIERUNEK PROBKOWANIA ~
  Q320=+0                  ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
  Q260=+100                ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
  Q1125=+2                 ;TRYB BEZP.WYSOK. ~
  Q309=+0                  ;REAKCJA NA BLAD ~
  Q1126=+0                 ;OSIE OBROTU USTAW ~
  Q1120=+0                 ;POZYCJA PRZEJECIA ~
  Q1121=+0                 ;ROTACJE PRZEJAC
```

Justowanie poprzez płaszczyznę



W tym przykładzie ustawiana jest płaszczyzna. Tu należy koniecznie zdefiniować wszystkie trzy pozycje zadane z rysunku. Dla obliczenia kąta jest ważnym, iż przy każdej pozycji próbkowania wszystkie trzy osie są uwzględniane.

- **QS1100** = pozycja zadana 1 osi głównej dostępna, jednakże położenie detalu nieznane
- **QS1101** = pozycja zadana 1 osi pomocniczej dostępna, jednakże położenie detalu nieznane
- **QS1102** = pozycja zadana 1 osi narzędzia dostępna, jednakże położenie detalu nieznane
- **QS1103** = pozycja zadana 2 osi głównej dostępna, jednakże położenie detalu nieznane
- **QS1104** = pozycja zadana 2 osi pomocniczej dostępna, jednakże położenie detalu nieznane
- **QS1105** = pozycja zadana 2 osi narzędzia dostępna, jednakże położenie detalu nieznane
- **QS1106** = pozycja zadana 3 osi głównej dostępna, jednakże położenie detalu nieznane

- **QS1107** = pozycja zadana 3 osi pomocniczej dostępna, jednakże położenie detalu nieznane
- **QS1108** = pozycja zadana 3 osi narzędzia dostępna, jednakże położenie detalu nieznane

11 TCH PROBE 1420 PROBKOWANIE PLASZCZYZNA ~	; Definiowanie cyklu
QS1100= "?50" ;1.PKT OS GLOWNA ~	; Pozycja zadana 1 osi głównej dostępna, jednakże położenie detalu nieznane
QS1101= "?10" ;1.PKT OS POMOCNICZA ~	; Pozycja zadana 1 osi pomocniczej dostępna, jednakże położenie detalu nieznane
QS1102= "?0" ;1.PKT OS NARZEDZIA ~	; Pozycja zadana 1 osi narzędzia dostępna, jednakże położenie detalu nieznane
QS1103= "?80" ;2.PKT OS GLOWNA ~	; Pozycja zadana 2 osi głównej dostępna, jednakże położenie detalu nieznane
QS1104= "?50" ;2.PKT OS POMOCNICZA ~	; Pozycja zadana 2 osi pomocniczej dostępna, jednakże położenie detalu nieznane
QS1105= "?0" ;2.PKT OS NARZEDZIA ~	; Pozycja zadana 2 osi narzędzia dostępna, jednakże położenie detalu nieznane
QS1106= "?20" ;3.PKT OS GLOWNA ~	; Pozycja zadana 3 osi głównej dostępna, jednakże położenie detalu nieznane
QS1107= "?80" ;3.PKT OS POMOCNICZA ~	; Pozycja zadana 3 osi pomocniczej dostępna, jednakże położenie detalu nieznane
QS1108= "?0" ;3.PKT OS NARZEDZIA ~	; Pozycja zadana 3 osi narzędzia dostępna, jednakże położenie detalu nieznane
Q372=-3 ;KIERUNEK PROBKOWANIA ~	; Kierunek próbkowania Z-
Q320=+2 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q260=+100 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q1125=+2 ;TRYB BEZP.WYSOK. ~	
Q309=+0 ;REAKCJA NA BLAD ~	
Q1126=+0 ;OSIE OBROTU USTAW ~	
Q1120=+0 ;POZYCJA PRZEJECIA ~	
Q1121=+0 ;ROTACJE PRZEJAC	

Ewaluacja tolerancji

Używając cykli 14xx możesz sprawdzić zakresy tolerancji . Przy tym może być monitorowana pozycja i wielkość obiektu.

Następujące dane wejściowe z tolerancjami są możliwe:

Tolerancja	Przykład
Rozmiary	10+0.01-0.015
DIN EN ISO 286-2	10H7
DIN ISO 2768-1	10m

Należy uwzględnić pisownię małą i dużą literą przy podawaniu tolerancji.

Jeśli programujesz dane wejściowe z tolerancją, to sterowanie monitoruje ten zakres tolerancji. Sterowanie zapisuje opcje statusu Dobrze, Dopracowanie bądź Brak do parametru zwrotnego **Q183**. Jeśli zaprogramowana jest korekta punktu odniesienia, to sterowanie koryguje aktywny punkt odniesienia po operacji próbkowania

Następujące parametry cyklu umożliwiają wprowadzenie danych z tolerancjami:

- **Q1100 1.PKT OS GLOWNA**
- **Q1101 1.PKT OS POMOCNICZA**
- **Q1102 1.PKT OS NARZEDZIA**
- **Q1103 2.PKT OS GLOWNA**
- **Q1104 2.PKT OS POMOCNICZA**
- **Q1105 2.PKT OS NARZEDZIA**
- **Q1106 3.PKT OS GLOWNA**
- **Q1107 3.PKT OS POMOCNICZA**
- **Q1108 3.PKT OS NARZEDZIA**
- **Q1116 SREDNICA 1**
- **Q1117 SREDNICA 2**

Proszę postąpić przy programowaniu w następujący sposób:

- ▶ Uruchomić definiowanie cyklu
- ▶ Uaktywnić opcję wyboru Nazwa na pasku akcji
- ▶ Zaprogramować pozycję zadaną/-wymiar włącznie z tolerancją
- > W cyklu jest zachowane np. **QS1116="+8-2-1"** .

Jeśli zostanie zaprogramowana niewłaściwa tolerancja, to sterowanie zakończy odpracowywanie z komunikatem o błędach.

Przebieg cyklu

Jeśli pozycja rzeczywista leży poza tolerancją, to reakcja sterowania jest następująca:

- **Q309=0**: sterowanie nie przerywa programu.
- **Q309=1**: sterowanie przerywa program z meldunkiem w przypadku braku bądź dopracowania.
- **Q309=2**: sterowanie przerywa program z meldunkiem w przypadku braku.

Jeśli Q309 = 1 lub 2, to należy:

> Otwiera się się okno. Sterowanie przedstawia wszystkie wymiary zadane i rzeczywiste tego obiektu.

▶ Program NC przerwać klawiszem **KASOWANIE**



lub

▶ kontynuować program NC z **NC start**

Uwzględnić, iż cykle sondy zwracają odchylenia w odniesieniu do środka tolerancji do **Q98x** i **Q99x** . Te wartości odpowiadają tym samym wartościom korekcji, które wykonuje cykl, jeżeli parametry wejściowe **Q1120** i **Q1121** są zaprogramowane. Jeśli automatyczna ewaluacja nie jest aktywna, to sterowanie zachowuje te wartości w odniesieniu do środka tolerancji w przewidzianych do tego parametrach Q i wartości te mogą być następnie przetwarzane.

Przykład

- QS1116 = średnica 1 z podaniem tolerancji
- QS1117 = średnica 2 z podaniem tolerancji

```
11 TCH PROBE 1411PROBKOWANIE DWA OKREGI ~
    Q1100=+30                ;1.PKT OS GLOWNA ~
    Q1101=+50                ;1.PKT OS POMOCNICZA ~
    Q1102=-5                 ;1.PKT OS NARZEDZIA ~
    QS1116="+8-2-1"          ;SREDNICA 1 ~
    Q1103=+75                ;2.PKT OS GLOWNA ~
    Q1104=+50                ;2.PKT OS POMOCNICZA ~
    QS1105=-5                ;2.PKT OS NARZEDZIA ~
    QS1117="+8-2-1"          ;SREDNICA 2 ~
    Q1115=+0                 ;TYP GEOMETRII ~
    Q423=+4                  ;LICZBA PROBKOWAN ~
    Q325=+0                  ;KAT POCZATKOWY ~
    Q1119=+360               ;KAT ROZWARCIA ~
    Q320=+2                  ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q260=+100                ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q1125=+2                 ;TRYB BEZP.WYSOK. ~
    Q309=2                   ;REAKCJA NA BLAD ~
    Q1126=+0                 ;OSIE OBROTU USTAW ~
    Q1120=+0                 ;POZYCJA PRZEJECIA ~
    Q1121=+0                 ;ROTACJE PRZEJAC
```

Przekazanie pozycji rzeczywistej

Można wcześniej określić rzeczywistą pozycję i definiować ją w cyklu sondy jako pozycję rzeczywistą. Do obiektu zostaje przekazana zarówno pozycja zadana jak i pozycja rzeczywista. Cykl oblicza z różnicy konieczne korekcje i wykonuje monitorowanie tolerancji.

Proszę postąpić przy programowaniu w następujący sposób:

- Definiowanie cyklu
- Uaktywnić opcję wyboru Nazwa na pasku akcji
- Zaprogramować pozycję zadaną z ewentualnym monitorowaniem tolerancji
- **"@"** programować
- Zaprogramować pozycję rzeczywistą

> W cyklu jest zachowane np. **QS1116="10+0.02@10.0123"** .

Wskazówki dotyczące programowania i obsługi:

- Jeśli stosowany jest znak @, to nie następuje próbkowanie. Sterowanie przelicza tylko pozycje rzeczywiste i pozycje zadane.
- Należy zdefiniować dla wszystkich trzech osi (oś główna, pomocnicza i oś narzędzia) pozycje rzeczywiste. Jeśli tylko jedna oś jest zdefiniowana z pozycją rzeczywistą, to sterowanie wydaje komunikat o błędach.
- Pozycje rzeczywiste mogą być definiowane także przy pomocy **Q1900-Q1999** .

Przykład

Dzięki temu można np.:

- określić wzór kołowy z różnych obiektów
- ustawić kółko z orientacją na jego środek i z orientacją na pozycję zęba

Pozycje zadane są tu definiowane z monitorowaniem tolerancji i pozycją rzeczywistą.

```
5 TCH PROBE 1410 PROBKOWANIE KRAWEDZ ~
    QS1100="10+0.02@10.0123"      ;1.PKT OS GLOWNA ~
    QS1101="50@50.0321"           ;1.PKT OS POMOCNICZA ~
    QS1102="-10-0.2+0.2@Q1900"    ;1.PKT OS NARZEDZIA ~
    QS1103="30+0.02@30.0134"      ;2.PKT OS GLOWNA ~
    QS1104="50@50.534"            ;2.PKT OS POMOCNICZA ~
    QS1105="-10-0.02@Q1901"       ;2.PKT OS NARZEDZIA ~
    Q372=+2                       ;KIERUNEK PROBKOWANIA ~
    Q320=+0                       ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q260=+100                     ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q1125=+2                      ;TRYB BEZP.WYSOK. ~
    Q309=+0                       ;REAKCJA NA BLAD ~
    Q1126=+0                      ;OSIE OBROTU USTAW ~
    Q1120=+0                      ;POZYCJA PRZEJECIA ~
    Q1121=+0                      ;ROTACJE PRZEJAC
```

29.2.3 Cykl 1420 PROBKOWANIE PLASZCZYZNA

Zastosowanie

Cykl sondy pomiarowej **1420** określa kąt płaszczyzny poprzez pomiar trzech punktów i zachowuje te wartości w parametrach Q.

Jeśli przed tym cyklem programujesz cykl **1493 PROBK. EKSTRUZJI** , to możesz powtarzać punkty próbkowania wzdłuż danego kierunku na określonej długości.

Dalsze informacje: "Cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI ", Strona 1719

Oprócz tego za pomocą cyklu **1420** można dodatkowo wykonać:

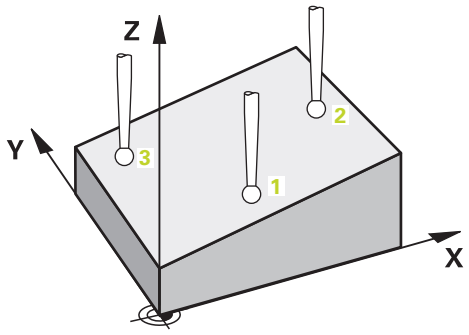
- Jeśli pozycje próbkowania w odniesieniu do aktualnego punktu zerowego nie są znane, to cykl może być wykonywany w trybie półautomatycznym..

  Strona 1504
- Cykl może monitorować opcjonalnie tolerancje. Przy tym może być monitorowana pozycja i wielkość obiektu..

  Strona 1510
- Jeśli pozycja rzeczywista została wcześniej określona, to można przekazać tę pozycję do cyklu jako pozycję rzeczywistą.

  Strona 1512

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje sondę dotykową na posuwie szybkim **FMAX_PROBE** i z logiką pozycjonowania do zaprogramowanego punktu próbkowania **1**.

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 1497

2 Sterowanie przemieszcza sondę na posuwie szybkim **FMAX_PROBE** na bezpieczny odstęp. Suma z **Q320**, **SET_UP** i promienia kulki sondy jest uwzględniana przy próbkowaniu w każdym kierunku.

3 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru i przeprowadza pierwszą operację próbkowania z posuwem próbkowania **F**, z tabeli sond dotykowych.

4 Sterowanie przesuwa przy tym sondę pomiarową o odstęp bezpieczeństwa w kierunku przeciwnym do ustalonego kierunku przemieszczenia.

5 Jeśli zaprogramowano powrót na bezpieczną wysokość **Q1125** , to sonda dotykowa odsuwa się z powrotem na bezpieczną wysokość.

6 Następnie na płaszczyźnie roboczej do punktu pomiaru **2** i mierzy tam wartość rzeczywistą drugiego punktu płaszczyznowego.

7 Następnie sonda pomiarowa powraca na bezpieczną wysokość (zależnie od **Q1125**), potem na płaszczyźnie roboczej do punktu próbkowania **3** i mierzy tam wartość rzeczywistą trzeciego punktu płaszczyzny.

8 Na koniec sterowanie odsuwa sondę pomiarową z powrotem na bezpieczną wysokość (zależnie od **Q1125**) i zachowuje ustalone wartości w następujących parametrach Q:

Numer parametru Q	Znaczenie
Q950 do **Q952**	Pierwsza zmierzona pozycja w osi głównej, pomocniczej i w osi narzędzia
Q953 do **Q955**	Druga zmierzona pozycja w osi głównej, pomocniczej i w osi narzędzia
Q956 do **Q958**	Trzecia zmierzona pozycja w osi głównej, pomocniczej i w osi narzędzia
Q961 do **Q963**	Zmierzone kąty przestrzenne SPA, SPB i SPC w W- CS
Q980 do **Q982**	Zmierzone odchylenie pierwszego punktu próbkowania
Q983 do **Q985**	Zmierzone odchylenie drugiego punktu próbkowania
Q986 do **Q988**	3. zmierzone odchylenie pozycji
Q183	Status obrabianego przedmiotu ■ **-1** = nie zdefiniowany ■ **0** = dobrze ■ **1** = dorabianie ■ **2** = brak
Q970	Jeśli zaprogramowałeś uprzednio cykl **1493 PROBK. EKSTRUZJI** : Wartość średnia wszystkich odchyleń od idealnej linii 1. punktu próbkowania
Q971	Jeśli zaprogramowałeś uprzednio cykl **1493 PROBK. EKSTRUZJI** : Wartość średnia wszystkich odchyleń od idealnej linii 2. punktu próbkowania
Q972	Jeśli zaprogramowałeś uprzednio cykl **1493 PROBK. EKSTRUZJI** : Wartość średnia wszystkich odchyleń od idealnej linii 3. punktu próbkowania

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli między obiektami lub punktami próbkowania nie następuje przejazd na bezpieczną wysokość, to istnieje zagrożenie kolizji.

- Należy między każdym obiektem lub każdym punktem próbkowania przejechać na bezpieczną wysokość

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonaniu cykli sondy dotykowej **444** i **14xx** transformacje współrzędnych nie mogą być aktywne, np. cykle **8 ODBICIE LUSTRZANE**, **11 WSPOLCZYNNIK SKALI**, **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**, **TRANS MIRROR**.

- Przeliczenia współrzędnych zresetować przed wywołaniem cyklu

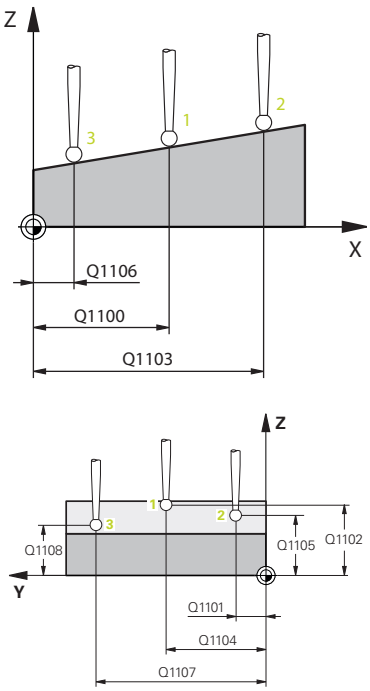
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Te trzy punkty próbkowania nie powinny leżeć na jednej prostej, aby sterowanie mogło obliczyć wartości kątów.
- Z definicji pozycji zadanych wynika zadany kąt przestrzenny. Cykl zachowuje zmierzony kąt przestrzenny w parametrach **Q961** do **Q963**. Dla przejęcia do rotacji podstawowej 3D sterowanie wykorzystuje różnicę między zmierzonym kątem przestrzennym i zadanym kątem przestrzennym.

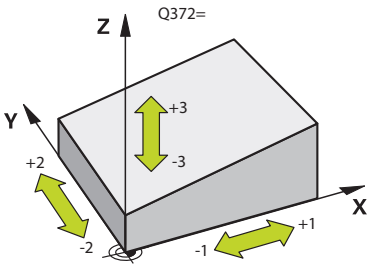
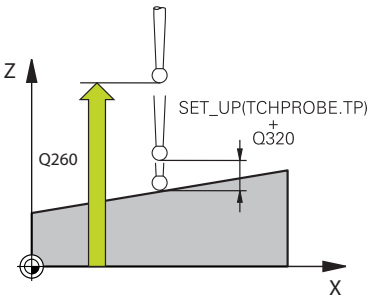
- HEIDENHAIN zaleca nie stosować dla tego cyklu kątów osiowych!

Justowanie osi stołu obrotowego:

- Justowanie przy pomocy osi stołu obrotowego może następować tylko, jeśli dostępne są dwie osie obrotu w kinematyce.
- Aby wyjustować osie obrotu stołu (**Q1126** nierówny 0), należy przejąć rotację (**Q1121** nierówny 0). Inaczej następuje komunikat o błędach.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q1100 1.pozycja zadana oś główna?** Absolutna zadana współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatywnie opcjonalnie **?, -, +** bądź **@** ■ **?**: tryb półautomatyczny, Strona 1504 ■ **-, +**: ewaluacja tolerancji, Strona 1510 ■ **@**: przekazanie pozycji rzeczywistej, Strona 1512
	Q1101 1.pozycja zadana oś pomocnicza? Absolutna zadana współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999** Alternatywnie opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**
	Q1102 1.pozycja zadana oś narzędzia? Absolutna zadana współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi narzędzia Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999** Alternatywnie opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**
	Q1103 2.pozycja zadana oś główna? Absolutna zadana współrzędna drugiego punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999** Alternatywnie opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**
	Q1104 2.pozycja zadana oś pomocnicza? Absolutna zadana współrzędna drugiego punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999** Alternatywnie opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**
	Q1105 2. pozycja zadana oś narzędzia? Absolutna zadana współrzędna drugiego punktu próbkowania w osi narzędzia płaszczyzny obróbki Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999** Alternatywnie opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**
	Q1106 3.pozycja zadana oś główna? Absolutna zadana współrzędna trzeciego punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki. Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999** Alternatywnie opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**

Rysunek pomocniczy	Parametry
 	**Q1107 3.pozycja zadana oś pomocnicza?** Absolutna zadana współrzędna trzeciego punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999** Alternatywnie opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**
	Q1108 3.pozycja zadana oś narzędzia? Absolutna zadana współrzędna trzeciego punktu próbkowania w osi narzędzia płaszczyzny obróbki Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999** Alternatywnie opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**
	Q372 Kierunek próbkowania (-3...+3)? Oś, na której ma nastąpić pomiar. Wraz ze znakiem liczby definiowany jest dodatni lub ujemny kierunek przemieszczenia osi próbkowania. Dane wejściowe: **-3**, **-2**, **-1**, **+1**, **+2**, **+3**
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q1125 Przejazd na bezpieczną wysokość? Zachowanie przy pozycjonowaniu pomiędzy pozycjami próbkowania: **-1**: bez przejazdu na bezpieczną wysokość. **0**: przed i po cyklu przejazd na bezpieczną wysokość. Prepozycjonowanie następuje z **FMAX_PROBE** . **1**: przed i po każdym obiekcie przejazd na bezpieczną wysokość. Prepozycjonowanie następuje z **FMAX_PROBE** . **2**: przed i po każdym punkcie próbkowania przejazd na bezpieczną wysokość. Prepozycjonowanie następuje z **FMAX_PROBE** . Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1**, **+2**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q309 Reakcja na błąd tolerancji? Reakcja przy przekroczeniu tolerancji: **0**: przy przekroczeniu tolerancji nie przerywać przebiegu programu. Sterowanie nie otwiera okna z wynikami. **1**: przy przekroczeniu tolerancji przerwać przebiegu programu. Sterowanie otwiera okno dla z wynikami. **2**: sterowanie otwiera okno z wynikami na pozycji rzeczywistej na zakresie braków. Wykonanie programu zostaje przerwane. Sterowanie nie otwiera okna z wynikami przy dopracowaniu. Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q1126 Ustawić osie obrotu? Pozycjonować osie obrotu dla przystawionej obróbki: **0**: utrzymywać aktualną pozycję osi obrotu. **1**: oś obrotu pozycjonować automatycznie i przy tym odpowiednio naprowadzić wierzchołek ostrza narzędzia(**MOVE**). Pozycja względna pomiędzy detalem i sondą nie zmienia się. Sterowanie wykonuje przemieszczenie kompensujące osiami linearnymi. **2**: oś obrotu pozycjonować automatycznie bez naprowadzania wierzchołka ostrza narzędzia(**TURN**). Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Pozycja do przejęcia? Określić, jaki punkt próbkowania ma korygować aktywny punkt odniesienia: **0**: bez korekty **1**: korekta w odniesieniu do 1. punktu próbkowania **2**: korekta w odniesieniu do 2. punktu próbkowania **3**: korekta w odniesieniu do 3. punktu próbkowania **4**: korekta w odniesieniu do uśrednionego punktu próbkowania Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q1121 Rotację podst. przejąć? Określić, czy sterowanie ma przejąć ustalone ukośne położenie jako rotację podstawową: **0**: bez rotacji podstawowej **1**: ustawić rotację podstawową: tu sterowanie zachowuje rotację podstawową w pamięci Dane wejściowe: **0**, **1**

Przykład

```
11 TCH PROBE 1420 PROBKOWANIE PLASZCZYZNA ~
  Q1100=+0          ;1.PKT OS GLOWNA ~
  Q1101=+0          ;1.PKT OS POMOCNICZA ~
  Q1102=+0          ;1.PKT OS NARZEDZIA ~
  Q1103=+0          ;2.PKT OS GLOWNA ~
  Q1104=+0          ;2.PKT OS POMOCNICZA ~
  Q1105=+0          ;2.PKT OS NARZEDZIA ~
  Q1106=+0          ;3.PKT OS GLOWNA ~
  Q1107=+0          ;3.PKT OS POMOCNICZA ~
  Q1108=+0          ;3.PKT OS POMOCNICZA ~
  Q372=+1           ;KIERUNEK PROBKOWANIA ~
  Q320=+0           ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
  Q260=+100         ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
  Q1125=+2          ;TRYB BEZP.WYSOK. ~
  Q309=+0           ;REAKCJA NA BLAD ~
  Q1126=+0          ;OSIE OBROTU USTAW ~
  Q1120=+0          ;POZYCJA PRZEJECIA ~
  Q1121=+0          ;ROTACJE PRZEJAC
```

29.2.4 Cykl 1410 PROBKOWANIE KRAWEDZ

Zastosowanie

Przy pomocy cyklu sondy dotykowej **1410** określasz niewspółosiowość detalu za pomocą dwóch pozycji na krawędzi. Cykl określa rotację z różnicy zmierzonego kąta i zadanego kąta.

Jeśli przed tym cyklem programujesz cykl **1493 PROBK. EKSTRUZJI** , to możesz powtarzać punkty próbkowania wzdłuż danego kierunku na określonej długości.

Dalsze informacje: "Cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI ", Strona 1719

Oprócz tego za pomocą cyklu **1410** można dodatkowo wykonać:

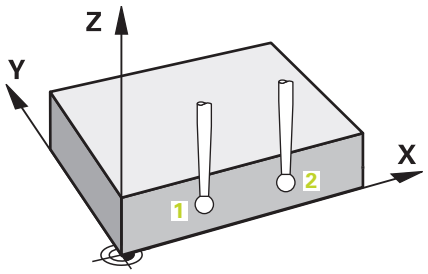
- Jeśli pozycje próbkowania w odniesieniu do aktualnego punktu zerowego nie są znane, to cykl może być wykonywany w trybie półautomatycznym..

  Strona 1504
- Cykl może monitorować opcjonalnie tolerancje. Przy tym może być monitorowana pozycja i wielkość obiektu..

  Strona 1510
- Jeśli pozycja rzeczywista została wcześniej określona, to można przekazać tę pozycję do cyklu jako pozycję rzeczywistą.

  Strona 1512

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje sondę dotykową na posuwie szybkim **FMAX_PROBE** i z logiką pozycjonowania do zaprogramowanego punktu próbkowania **1**.

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 1497

2 Sterowanie przemieszcza sondę na posuwie szybkim **FMAX_PROBE** na bezpieczny odstęp. Suma z **Q320**, **SET_UP** i promienia kulki sondy jest uwzględniana przy próbkowaniu w każdym kierunku.

3 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru i przeprowadza pierwszą operację próbkowania z posuwem próbkowania **F**, z tabeli sond dotykowych.

4 Sterowanie przesuwa przy tym sondę pomiarową o odstęp bezpieczeństwa w kierunku przeciwnym do ustalonego kierunku przemieszczenia.

5 Jeśli zaprogramowano powrót na bezpieczną wysokość **Q1125** , to sonda dotykowa odsuwa się z powrotem na bezpieczną wysokość.

6 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się do następnego punktu próbkowania **2** i wykonuje drugą operację próbkowania.

7 Na koniec sterowanie odsuwa sondę pomiarową z powrotem na bezpieczną wysokość (zależnie od **Q1125**) i zachowuje ustalone wartości w następujących parametrach Q:

Numer parametru Q	Znaczenie
Q950 do **Q952**	Pierwsza zmierzona pozycja w osi głównej, pomocniczej i w osi narzędzia
Q953 do **Q955**	Druga zmierzona pozycja w osi głównej, pomocniczej i w osi narzędzia
Q964	Zmierzona rotacja podstawowa
Q965	Zmierzona rotacja stołu
Q980 do **Q982**	Zmierzone odchylenie pierwszego punktu próbkowania
Q983 do **Q985**	Zmierzone odchylenie drugiego punktu próbkowania
Q994	Zmierzone odchylenie kąta rotacji podstawowej
Q995	Zmierzone odchylenie kąta obrotu stołu
Q183	Status obrabianego przedmiotu ■ **-1**= nie zdefiniowany ■ **0** = dobrze ■ **1** = dorabianie ■ **2** = brak
Q970	Jeśli zaprogramowałeś uprzednio cykl **1493 PROBK. EKSTRUZJI** : Wartość średnia wszystkich odchyleń od idealnej linii 1. punktu próbkowania
Q971	Jeśli zaprogramowałeś uprzednio cykl **1493 PROBK. EKSTRUZJI** : Wartość średnia wszystkich odchyleń od idealnej linii 2. punktu próbkowania

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli między obiektami lub punktami próbkowania nie następuje przejazd na bezpieczną wysokość, to istnieje zagrożenie kolizji.

- Należy między każdym obiektem lub każdym punktem próbkowania przejechać na bezpieczną wysokość

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonaniu cykli sondy dotykowej **444** i **14xx** transformacje współrzędnych nie mogą być aktywne, np. cykle **8 ODBICIE LUSTRZANE**, **11 WSPOLCZYNNIK SKALI**, **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**, **TRANS MIRROR**.

- Przeliczenia współrzędnych zresetować przed wywołaniem cyklu

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .

Wskazówka w połączeniu z osiami obrotu:

Jeśli na nachylonej płaszczyźnie obróbki określana jest rotacja podstawowa, to należy uwzględniać:

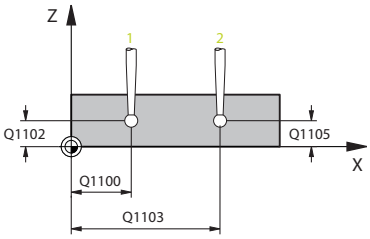
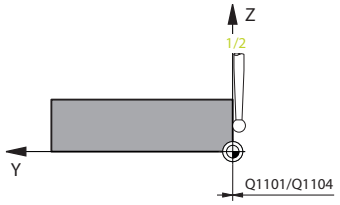
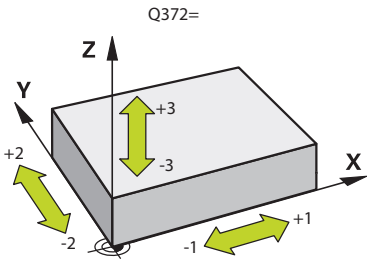
- Jeśli aktualne współrzędne osi obrotu i zdefiniowane kąty nachylenia (okno 3D-rotacja) są zgodne, to płaszczyzna obróbki jest konsystentna. Sterowanie oblicza rotację podstawową standardowo w wejściowym układzie współrzędnych **I-CS**.
- Jeśli aktualne współrzędne osi obrotu i zdefiniowane kąty nachylenia (okno 3D-rotacja) nie są zgodne, to płaszczyzna obróbki nie jest konsystentna. Sterowanie oblicza rotację podstawową w układzie współrzędnych detalu **W-CS** w zależności od osi narzędzia.

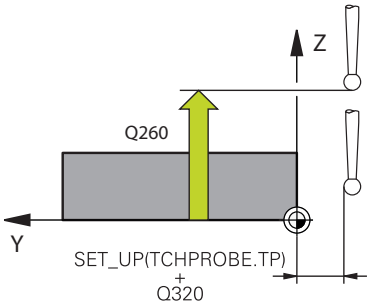
Przy pomocy opcjonalnego parametru maszynowego **chkTiltingAxes** (nr 204601) producent obrabiarek definiuje badanie zgodności sytuacji nachylenia. Jeśli w nie skonfigurowano badania, to cykl zakłada zasadniczo, iż płaszczyzna obróbki jest konsystentna. Obliczenie rotacji podstawowej następuje wówczas w **I-CS**.

Justowanie osi stołu obrotowego:

- Justowanie przy pomocy osi obrotu może następować tylko, jeśli zmierzona rotacja może być korygowana poprzez oś stołu obrotowego. Ta oś stołu obrotowego to pierwsza oś stołu wychodząc od detalu.
- Aby wyjustować osie obrotu stołu (**Q1126** nierówny 0), należy przejąć rotację (**Q1121** nierówny 0). W przeciwnym razie sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q1100 1.pozycja zadana oś główna?** Absolutna zadana współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatywnie opcjonalnie **?, -, +** bądź **@** ■ **?**: tryb półautomatyczny, Strona 1504 ■ **-, +**: ewaluacja tolerancji, Strona 1510 ■ **@**: przekazanie pozycji rzeczywistej, Strona 1512
	**Q1101 1.pozycja zadana oś pomocnicza?** Absolutna zadana współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999** Alternatywnie opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**
	Q1102 1.pozycja zadana oś narzędzia? Absolutna zadana współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi narzędzia Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999** Alternatywnie opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**
	Q1103 2.pozycja zadana oś główna? Absolutna zadana współrzędna drugiego punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999** Alternatywnie opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**
	Q1104 2.pozycja zadana oś pomocnicza? Absolutna zadana współrzędna drugiego punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999** Alternatywnie opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**
	**Q1105 2. pozycja zadana oś narzędzia?** Absolutna zadana współrzędna drugiego punktu próbkowania w osi narzędzia płaszczyzny obróbki Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999** Alternatywnie opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**
	Q372 Kierunek próbkowania (-3...+3)? Oś, na której ma nastąpić pomiar. Wraz ze znakiem liczby definiowany jest dodatni lub ujemny kierunek przemieszczenia osi próbkowania. Dane wejściowe: **-3**, **-2**, **-1**, **+1**, **+2**, **+3**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q320 Bezpieczna odleglosc?** Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF** **Q260 Bezpieczna wysokosc ?** Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF** **Q1125 Przejazd na bezpieczną wysokość?** Zachowanie przy pozycjonowaniu pomiędzy pozycjami próbkowania: **-1**: bez przejazdu na bezpieczną wysokość. **0**: przed i po cyklu przejazd na bezpieczną wysokość. Prepozycjonowanie następuje z **FMAX_PROBE** . **1**: przed i po każdym obiekcie przejazd na bezpieczną wysokość. Prepozycjonowanie następuje z **FMAX_PROBE** . **2**: przed i po każdym punkcie próbkowania przejazd na bezpieczną wysokość. Prepozycjonowanie następuje z **FMAX_PROBE** . Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1**, **+2** **Q309 Reakcja na błąd tolerancji?** Reakcja przy przekroczeniu tolerancji: **0**: przy przekroczeniu tolerancji nie przerywać przebiegu programu. Sterowanie nie otwiera okna z wynikami. **1**: przy przekroczeniu tolerancji przerwać przebiegu programu. Sterowanie otwiera okno dla z wynikami. **2**: sterowanie otwiera okno z wynikami na pozycji rzeczywistej na zakresie braków. Wykonanie programu zostaje przerwane. Sterowanie nie otwiera okna z wynikami przy dopracowaniu. Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q1126 Ustawić osie obrotu? Pozycjonować osie obrotu dla przystawionej obróbki: **0**: utrzymywać aktualną pozycję osi obrotu. **1**: oś obrotu pozycjonować automatycznie i przy tym odpowiednio naprowadzić wierzchołek ostrza narzędzia(**MOVE**). Pozycja względna pomiędzy detalem i sondą nie zmienia się. Sterowanie wykonuje przemieszczenie kompensujące osiami linearnymi. **2**: oś obrotu pozycjonować automatycznie bez naprowadzania wierzchołka ostrza narzędzia(**TURN**). Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Pozycja do przejęcia? Określić, jaki punkt próbkowania ma korygować aktywny punkt odniesienia: **0**: bez korekty **1**: korekta w odniesieniu do 1. punktu próbkowania **2**: korekta w odniesieniu do 2. punktu próbkowania **3**: korekta w odniesieniu do uśrednionego punktu próbkowania Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q1121 Rotację przejąć? Określić, czy sterowanie ma przejąć ustalone ukośne położenie jako rotację podstawową: **0**: bez rotacji podstawowej **1**: ustawić rotację podstawową: sterowanie przejmuje ukośnie położenie jako transformacje bazowe do tabeli punktów odniesienia. **2**: wykonać obrót stołu: sterowanie przejmuje ukośne położenie jako offset do tabeli punktów odniesienia. Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**

Przykład

```
11 TCH PROBE 1410 PROBKOWANIE KRAWEDZ ~
    Q1100=+0                ;1.PKT OS GLOWNA ~
    Q1101=+0                ;1.PKT OS POMOCNICZA ~
    Q1102=+0                ;1.PKT OS NARZEDZIA ~
    Q1103=+0                ;2.PKT OS GLOWNA ~
    Q1104=+0                ;2.PKT OS POMOCNICZA ~
    Q1105=+0                ;2.PKT OS NARZEDZIA ~
    Q372=+1                 ;KIERUNEK PROBKOWANIA ~
    Q320=+0                 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q260=+100               ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q1125=+2                ;TRYB BEZP.WYSOK. ~
    Q309=+0                 ;REAKCJA NA BLAD ~
    Q1126=+0                ;OSIE OBROTU USTAW ~
    Q1120=+0                ;POZYCJA PRZEJECIA ~
    Q1121=+0                ;ROTACJE PRZEJAC
```

29.2.5 Cykl 1411 PROBKOWANIE DWA OKREGI

Zastosowanie

Cykl sondy pomiarowej **1411** rejestruje punkty środkowe dwóch odwiertów lub czopów i oblicza z obydwu punktów środkowych prostą łączącą. Cykl określa rotację na płaszczyźnie roboczej z różnicy zmierzonego kąta i zadanego kąta.

Jeśli przed tym cyklem programujesz cykl **1493 PROBK. EKSTRUZJI** , to możesz powtarzać punkty próbkowania wzdłuż danego kierunku na określonej długości.

Dalsze informacje: "Cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI ", Strona 1719

Oprócz tego za pomocą cyklu **1411** można dodatkowo wykonać:

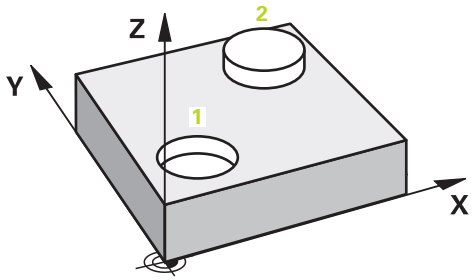
- Jeśli pozycje próbkowania w odniesieniu do aktualnego punktu zerowego nie są znane, to cykl może być wykonywany w trybie półautomatycznym..

  Strona 1504
- Cykl może monitorować opcjonalnie tolerancje. Przy tym może być monitorowana pozycja i wielkość obiektu..

  Strona 1510
- Jeśli pozycja rzeczywista została wcześniej określona, to można przekazać tę pozycję do cyklu jako pozycję rzeczywistą.

  Strona 1512

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje sondę z posuwem (zależnie od **Q1125**) i z logiką pozycjonowania do zaprogramowanego punktu środkowego **1**.

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 1497

2 Sterowanie przemieszcza sondę na posuwie szybkim **FMAX_PROBE** na bezpieczny odstęp. Suma z **Q320**, **SET_UP** i promienia kulki sondy jest uwzględniana przy próbkowaniu w każdym kierunku.

3 Następnie sonda dotykowa przemieszcza się z posuwem próbkowania **F**, z tabeli sond dotykowych, na podaną wysokość pomiaru i określa próbkowaniem (zależnie od liczby operacji próbkowania **Q423**) pierwszy punkt środkowy odwiertu bądź czopu.

4 Sterowanie przesuwa przy tym sondę pomiarową o odstęp bezpieczeństwa w kierunku przeciwnym do ustalonego kierunku przemieszczenia.

5 Następnie sonda pomiarowa powraca na bezpieczną wysokość i pozycjonuje na wprowadzony punkt środkowy drugiego odwiertu bądź drugiego czopu **2**.

6 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru i rejestruje poprzez próbkowania (zależnie od liczby operacji próbkowania **Q423**) drugi punkt środkowy odwiertu lub czopu.

7 Na koniec sterowanie odsuwa sondę pomiarową z powrotem na bezpieczną wysokość (zależnie od **Q1125**) i zachowuje ustalone wartości w następujących parametrach Q:

Numer parametru Q	Znaczenie
Q950 do **Q952**	Pierwszy zmierzony środek okręgu w osi głównej, pomocniczej i w osi narzędzia
Q953 do **Q955**	Drugi zmierzony środek okręgu w osi głównej, pomocniczej i w osi narzędzia
Q964	Zmierzona rotacja podstawowa
Q965	Zmierzona rotacja stołu
Q966 do **Q967**	Zmierzona pierwsza i druga średnica
Q980 do **Q982**	Zmierzone odchylenie pierwszego punktu środkowego okręgu
Q983 do **Q985**	Zmierzone odchylenie drugiego punktu środkowego okręgu
Q994	Zmierzone odchylenie kąta rotacji podstawowej
Q995	Zmierzone odchylenie kąta obrotu stołu
Q996 do **Q997**	Zmierzone odchylenie średnicy
Q183	Status obrabianego przedmiotu ■ **-1**= nie zdefiniowany ■ **0** = dobrze ■ **1** = dorabianie ■ **2** = brak
Q970	Jeśli zaprogramowałeś cykl **1493 PROBK. EKSTRUZJI** : Wartość średnia wszystkich odchyleń od idealnej linii 1. punktu środkowego okręgu
Q971	Jeśli zaprogramowałeś cykl **1493 PROBK. EKSTRUZJI** : Wartość średnia wszystkich odchyleń od idealnej linii 2. punktu środkowego okręgu
Q973	Jeśli zaprogramowałeś cykl **1493 PROBK. EKSTRUZJI** : Wartość średnia wszystkich odchyleń średnicy 1. okręgu
Q974	Jeśli zaprogramowałeś cykl **1493 PROBK. EKSTRUZJI** : Wartość średnia wszystkich odchyleń średnicy 2. okręgu

Wskazówka dotycząca obsługi

- Jeśli odwiert jest zbyt mały, aby dotrzymać zaprogramowany odstęp bezpieczny, to otwierane jest okno. Sterowanie pokazuje w oknie wymiar zadany odwiertu, wykalibrowany promień kulki sondy i możliwy jeszcze do zrealizowania bezpieczny odstęp.

  Istnieją następujące możliwości:

  - Jeśli nie ma zagrożenia kolizją, to możesz wykonać cykl z wartościami z dialogu przy pomocy NC-Start. Użyteczny odstęp bezpieczny jest redukowany tylko dla tego obiektu próbkowania na wyświetlaną wartość.
  - Cykl może być zakończony z Anuluj

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli między obiektami lub punktami próbkowania nie następuje przejazd na bezpieczną wysokość, to istnieje zagrożenie kolizji.

- Należy między każdym obiektem lub każdym punktem próbkowania przejechać na bezpieczną wysokość

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonaniu cykli sondy dotykowej **444** i **14xx** transformacje współrzędnych nie mogą być aktywne, np. cykle **8 ODBICIE LUSTRZANE**, **11 WSPOLCZYNNIK SKALI**, **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**, **TRANS MIRROR**.

- Przeliczenia współrzędnych zresetować przed wywołaniem cyklu

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .

Wskazówka w połączeniu z osiami obrotu:

Jeśli na nachylonej płaszczyźnie obróbki określana jest rotacja podstawowa, to należy uwzględniać:

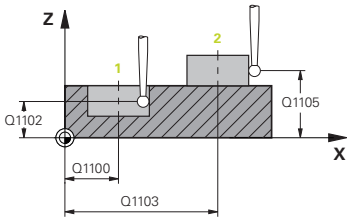
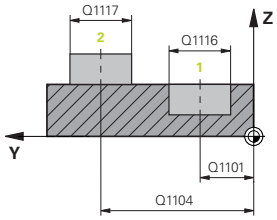
- Jeśli aktualne współrzędne osi obrotu i zdefiniowane kąty nachylenia (okno 3D-rotacja) są zgodne, to płaszczyzna obróbki jest konsystentna. Sterowanie oblicza rotację podstawową standardowo w wejściowym układzie współrzędnych **I-CS**.
- Jeśli aktualne współrzędne osi obrotu i zdefiniowane kąty nachylenia (okno 3D-rotacja) nie są zgodne, to płaszczyzna obróbki nie jest konsystentna. Sterowanie oblicza rotację podstawową w układzie współrzędnych detalu **W-CS** w zależności od osi narzędzia.

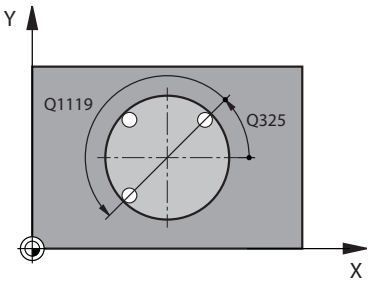
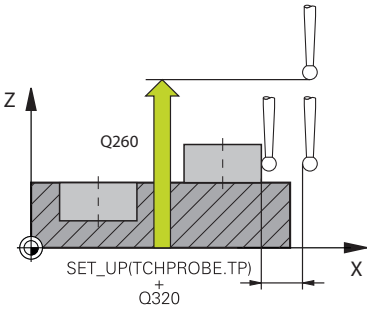
Przy pomocy opcjonalnego parametru maszynowego **chkTiltingAxes** (nr 204601) producent obrabiarek definiuje badanie zgodności sytuacji nachylenia. Jeśli w nie skonfigurowano badania, to cykl zakłada zasadniczo, iż płaszczyzna obróbki jest konsystentna. Obliczenie rotacji podstawowej następuje wówczas w **I-CS**.

Justowanie osi stołu obrotowego:

- Justowanie przy pomocy osi obrotu może następować tylko, jeśli zmierzona rotacja może być korygowana poprzez oś stołu obrotowego. Ta oś stołu obrotowego to pierwsza oś stołu wychodząc od detalu.
- Aby wyjustować osie obrotu stołu (**Q1126** nierówny 0), należy przejąć rotację (**Q1121** nierówny 0). W przeciwnym razie sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
 	**Q1100 1.pozycja zadana oś główna?** Absolutna zadana współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatywnie opcjonalnie **?, -, +** bądź **@** ■ **?**: tryb półautomatyczny, Strona 1504 ■ **-, +**: ewaluacja tolerancji, Strona 1510 ■ **@**: przekazanie pozycji rzeczywistej, Strona 1512
	Q1101 1.pozycja zadana oś pomocnicza? Absolutna zadana współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999** Alternatywnie opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**
	Q1102 1.pozycja zadana oś narzędzia? Absolutna zadana współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi narzędzia Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999** Alternatywnie opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**
	Q1116 Średnica 1. pozycji? średnica pierwszego odwiertu lub pierwszego czopu Dane wejściowe: **0...9999.9999** alternatywnie opcjonalny zapis: **"...-...+..."**.: ewaluacja tolerancji, Strona 1510
	Q1103 2.pozycja zadana oś główna? Absolutna zadana współrzędna drugiego punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999** Alternatywnie opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**
	Q1104 2.pozycja zadana oś pomocnicza? Absolutna zadana współrzędna drugiego punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999** Alternatywnie opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**
	Q1105 2. pozycja zadana oś narzędzia? Absolutna zadana współrzędna drugiego punktu próbkowania w osi narzędzia płaszczyzny obróbki Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999** Alternatywnie opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q1117 Średnica 2. pozycji? średnica drugiego odwiertu lub drugiego czopu Dane wejściowe: **0...9999.9999** alternatywnie opcjonalny zapis: **-, +**.: ewaluacja tolerancji, Strona 1510
	Q1115 Typ geometrii (0-3)? Geometria obiektów: **0**: 1. pozycja=odwiert i 2. pozycja=odwiert **1**: 1. pozycja=czop i 2. pozycja=czop **2**: 1. pozycja=odwiert i 2. pozycja=czop **3**: 1. pozycja=czop i 2. pozycja=odwiert Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q423 Liczba operacji impulsowania? liczba punktów pomiarowych na średnicy Dane wejściowe: **3**, **4**, **5**, **6**, **7**, **8**
	**Q325 Kat startu ?** Kąt pomiędzy osią główną płaszczyzny obróbki i pierwszym punktem próbkowania. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**
	Q1119 Kąt rozwarcia okręgu? Zakres kąta, w którym rozmieszczone są próbkowania. Dane wejściowe: **-359.999...+360.000**
	**Q320 Bezpieczna odleglosc?** Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** (tabela sond pomiarowych) i tylko przy próbkowaniu punktu odniesienia na osi sondy pomiarowej. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q1125 Przejazd na bezpieczną wysokość? Zachowanie przy pozycjonowaniu pomiędzy pozycjami próbkowania: **-1**: bez przejazdu na bezpieczną wysokość. **0**: przed i po cyklu przejazd na bezpieczną wysokość. Prepozycjonowanie następuje z **FMAX_PROBE** . **1**: przed i po każdym obiekcie przejazd na bezpieczną wysokość. Prepozycjonowanie następuje z **FMAX_PROBE** . **2**: przed i po każdym punkcie próbkowania przejazd na bezpieczną wysokość. Prepozycjonowanie następuje z **FMAX_PROBE** . Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Reakcja na błąd tolerancji? Reakcja przy przekroczeniu tolerancji: **0**: przy przekroczeniu tolerancji nie przerywać przebiegu programu. Sterowanie nie otwiera okna z wynikami. **1**: przy przekroczeniu tolerancji przerwać przebiegu programu. Sterowanie otwiera okno dla z wynikami. **2**: sterowanie otwiera okno z wynikami na pozycji rzeczywistej na zakresie braków. Wykonanie programu zostaje przerwane. Sterowanie nie otwiera okna z wynikami przy dopracowaniu. Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q1126 Ustawić osie obrotu? Pozycjonować osie obrotu dla przystawionej obróbki: **0**: utrzymywać aktualną pozycję osi obrotu. **1**: oś obrotu pozycjonować automatycznie i przy tym odpowiednio naprowadzić wierzchołek ostrza narzędzia(**MOVE**). Pozycja względna pomiędzy detalem i sondą nie zmienia się. Sterowanie wykonuje przemieszczenie kompensujące osiami linearnymi. **2**: oś obrotu pozycjonować automatycznie bez naprowadzania wierzchołka ostrza narzędzia(**TURN**). Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Pozycja do przejęcia? Określić, jaki punkt próbkowania ma korygować aktywny punkt odniesienia: **0**: bez korekty **1**: korekta w odniesieniu do 1. punktu próbkowania **2**: korekta w odniesieniu do 2. punktu próbkowania **3**: korekta w odniesieniu do uśrednionego punktu próbkowania Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q1121 Rotację przejąć? Określić, czy sterowanie ma przejąć ustalone ukośne położenie jako rotację podstawową: **0**: bez rotacji podstawowej **1**: ustawić rotację podstawową: sterowanie przejmuje ukośnie położenie jako transformacje bazowe do tabeli punktów odniesienia. **2**: wykonać obrót stołu: sterowanie przejmuje ukośne położenie jako offset do tabeli punktów odniesienia. Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**

Przykład

```
11 TCH PROBE 1411 PROBKOWANIE DWA OKREGI ~
  Q1100=+0          ;1.PKT OS GLOWNA ~
  Q1101=+0          ;1.PKT OS POMOCNICZA ~
  Q1102=+0          ;1.PKT OS NARZEDZIA ~
  Q1116=+0          ;SREDNICA 1 ~
  Q1103=+0          ;2.PKT OS GLOWNA ~
  Q1104=+0          ;2.PKT OS POMOCNICZA ~
  Q1105=+0          ;2.PKT OS NARZEDZIA ~
  Q1117=+0          ;SREDNICA 2 ~
  Q1115=+0          ;TYP GEOMETRII ~
  Q423=+4           ;LICZBA PROBKOWAN ~
  Q325=+0           ;KAT POCZATKOWY ~
  Q1119=+360        ;KAT ROZWARCIA ~
  Q320=+0           ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
  Q260=+100         ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
  Q1125=+2          ;TRYB BEZP.WYSOK. ~
  Q309=+0           ;REAKCJA NA BLAD ~
  Q1126=+0          ;OSIE OBROTU USTAW ~
  Q1120=+0          ;POZYCJA PRZEJECIA ~
  Q1121=+0          ;ROTACJE PRZEJAC
```

29.2.6 Cykl 1412 PROBK. UKOSNA KRAWEDZ

Zastosowanie

Przy pomocy cyklu sondy dotykowej **1412** określasz niewspółosiowość detalu za pomocą dwóch pozycji na ukośnej krawędzi. Cykl określa rotację z różnicy zmierzonego kąta i zadanego kąta.

Jeśli przed tym cyklem programujesz cykl **1493 PROBK. EKSTRUZJI** , to możesz powtarzać punkty próbkowania wzdłuż danego kierunku na określonej długości.

Dalsze informacje: "Cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI ", Strona 1719

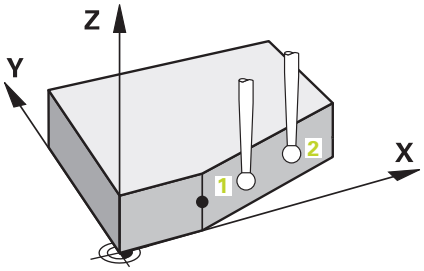
Cykl **1412** oferuje dodatkowo następujące funkcje:

- Jeśli pozycje próbkowania w odniesieniu do aktualnego punktu zerowego nie są znane, to cykl może być wykonywany w trybie półautomatycznym..

  Strona 1504
- Jeśli pozycja rzeczywista została wcześniej określona, to można przekazać tę pozycję do cyklu jako pozycję rzeczywistą.

  Strona 1512

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje sondę dotykową na posuwie szybkim **FMAX_PROBE** i z logiką pozycjonowania do punktu próbkowania **1**.

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 1497

2 Sterowanie przemieszcza sondę na posuwie szybkim **FMAX_PROBE** na bezpieczny odstęp **Q320**. Suma z **Q320**, **SET_UP** i promienia kulki sondy jest uwzględniana przy próbkowaniu w każdym kierunku.

3 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru i przeprowadza pierwszą operację próbkowania z posuwem próbkowania **F** z tabeli sond dotykowych.

4 Sterowanie odsuwa sondę pomiarową o bezpieczny odstęp w kierunku przeciwnym do ustalonego kierunku przemieszczenia.

5 Jeśli zaprogramowano powrót na bezpieczną wysokość **Q1125** , to sonda dotykowa odsuwa się z powrotem na bezpieczną wysokość.

6 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się do następnego punktu próbkowania **2** i wykonuje drugą operację próbkowania.

7 Na koniec sterowanie odsuwa sondę pomiarową z powrotem na bezpieczną wysokość (zależnie od **Q1125**) i zachowuje ustalone wartości w następujących parametrach Q:

Numer parametru Q	Znaczenie
Q950 do **Q952**	Pierwsza zmierzona pozycja w osi głównej, pomocniczej i w osi narzędzia
Q953 do **Q955**	Druga zmierzona pozycja w osi głównej, pomocniczej i w osi narzędzia
Q964	Zmierzona rotacja podstawowa
Q965	Zmierzona rotacja stołu
Q980 do **Q982**	Zmierzone odchylenie pierwszego punktu próbkowania
Q983 do **Q985**	Zmierzone odchylenie drugiego punktu próbkowania
Q994	Zmierzone odchylenie kąta rotacji podstawowej
Q995	Zmierzone odchylenie kąta obrotu stołu
Q183	Status obrabianego przedmiotu ■ **-1**= nie zdefiniowany ■ **0** = dobrze ■ **1** = dorabianie ■ **2** = brak
Q970	Jeśli zaprogramowałeś uprzednio cykl **1493 PROBK. EKSTRUZJI** : Wartość średnia wszystkich odchyleń od idealnej linii 1. punktu próbkowania
Q971	Jeśli zaprogramowałeś uprzednio cykl **1493 PROBK. EKSTRUZJI** : Wartość średnia wszystkich odchyleń od idealnej linii 2. punktu próbkowania

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli między obiektami lub punktami próbkowania nie następuje przejazd na bezpieczną wysokość, to istnieje zagrożenie kolizji.

- Należy między każdym obiektem lub każdym punktem próbkowania przejechać na bezpieczną wysokość

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonaniu cykli sondy dotykowej **444** i **14xx** transformacje współrzędnych nie mogą być aktywne, np. cykle **8 ODBICIE LUSTRZANE**, **11 WSPOLCZYNNIK SKALI**, **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**, **TRANS MIRROR**.

- Przeliczenia współrzędnych zresetować przed wywołaniem cyklu

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Jeśli programujesz tolerancję w **Q1100**, **Q1101** lub **Q1102** , to odnosi się ona do zaprogramowanej pozycji zadanej a nie do punktów próbkowania wzdłuż ukośnej. Aby zaprogramować tolerancję dla normalnej powierzchni wzdłuż krawędzi ukośnej, używaj parametru **TOLERANCJA QS400**.

Wskazówka w połączeniu z osiami obrotu:

Jeśli na nachylonej płaszczyźnie obróbki określana jest rotacja podstawowa, to należy uwzględniać:

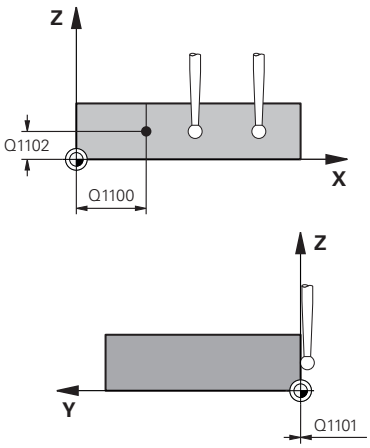
- Jeśli aktualne współrzędne osi obrotu i zdefiniowane kąty nachylenia (okno 3D-rotacja) są zgodne, to płaszczyzna obróbki jest konsystentna. Sterowanie oblicza rotację podstawową standardowo w wejściowym układzie współrzędnych **I-CS**.
- Jeśli aktualne współrzędne osi obrotu i zdefiniowane kąty nachylenia (okno 3D-rotacja) nie są zgodne, to płaszczyzna obróbki nie jest konsystentna. Sterowanie oblicza rotację podstawową w układzie współrzędnych detalu **W-CS** w zależności od osi narzędzia.

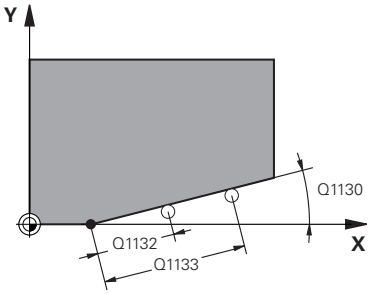
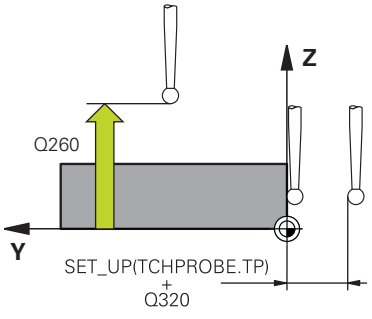
Przy pomocy opcjonalnego parametru maszynowego **chkTiltingAxes** (nr 204601) producent obrabiarek definiuje badanie zgodności sytuacji nachylenia. Jeśli w nie skonfigurowano badania, to cykl zakłada zasadniczo, iż płaszczyzna obróbki jest konsystentna. Obliczenie rotacji podstawowej następuje wówczas w **I-CS**.

Justowanie osi stołu obrotowego:

- Justowanie przy pomocy osi obrotu może następować tylko, jeśli zmierzona rotacja może być korygowana poprzez oś stołu obrotowego. Ta oś stołu obrotowego to pierwsza oś stołu wychodząc od detalu.
- Aby wyjustować osie obrotu stołu (**Q1126** nierówny 0), należy przejąć rotację (**Q1121** nierówny 0). W przeciwnym razie sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q1100 1.pozycja zadana oś główna?** Absolutna zadana pozycja, na której rozpoczyna się ukośna krawędź w osi głównej. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatywnie opcjonalnie **?**, **+**, **-** lub **@** ■ **?**: tryb półautomatyczny, Strona 1504 ■ **-, +**: ewaluacja tolerancji, Strona 1510 ■ **@**: przekazanie pozycji rzeczywistej, Strona 1512
	Q1101 1.pozycja zadana oś pomocnicza? Absolutna zadana pozycja, na której rozpoczyna się ukośna krawędź w osi pomocniczej. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatywnie opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**
	Q1102 1.pozycja zadana oś narzędzia? Absolutna zadana współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi narzędzia Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999** Alternatywnie opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**
	QS400 Zapis tolerancji? Zakres tolerancji monitorowany przez cykl. Tolerancja definiuje dozwolone odchylenie normalnej powierzchni wzdłuż krawędzi ukośnej. Sterowanie określa to odchylenie za pomocą współrzędnej zadanej i rzeczywistej współrzędnej elementu. Przykłady: ■ **QS400 ="0.4-0.1"**: górny wymiar = zadana współrzędna +0.4, dolny wymiar = zadana współrzędna -0.1. Dla cyklu wynika z tego następujący zakres tolerancji: "współrzędna zadana +0,4" do "współrzędna zadana -0,1". ■ **QS400 =" "**: bez uwzględnienia tolerancji. ■ **QS400 ="0"**: bez uwzględnienia tolerancji. ■ **QS400 ="0.1+0.1"**: bez uwzględnienia tolerancji. Dane wejściowe: max. **255** znaków

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q1130 Kąt zadany dla 1.prostej?** Kąt zadany dla pierwszej prostej Dane wejściowe: **-180...+180**
	Q1131 Kierunek próbk.dla 1.prostej? Kierunek próbkowania pierwszej prostej: **+1**: sterowanie obraca kierunek próbkowania o +90° o kąt zadany **Q1130** **-1**: sterowanie obraca kierunek próbkowania o -90° o kąt zadany **Q1130** Dane wejściowe: **-1**, **+1**
	Q1132 Pierwszy dystans na 1.prostej? Dystans pomiędzy początkiem krawędzi ukośnej i pierwszym punktem próbkowania. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-999.999...+999.999**
	Q1133 Drugi dystans na 1.prostej? Dystans pomiędzy początkiem krawędzi ukośnej i drugim punktem próbkowania. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-999.999...+999.999**
	Q1139 Płaszczyzna dla obiektu (1-3)? Płaszczyzna, na której sterowanie interpretuje kąt zadany **Q1130** i kierunek próbkowania **Q1131** . **1**: kąt zadany znajduje się na płaszczyźnie YZ. **2**: kąt zadany znajduje się na płaszczyźnie ZX. **3**: kąt zadany znajduje się na płaszczyźnie XY. Dane wejściowe: **1**, **2**, **3**
	**Q320 Bezpieczna odleglosc?** Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q1125 Przejazd na bezpieczną wysokość? Zachowanie przy pozycjonowaniu pomiędzy pozycjami próbkowania: **-1**: bez przejazdu na bezpieczną wysokość. **0**: przed i po cyklu przejazd na bezpieczną wysokość. Prepozycjonowanie następuje z **FMAX_PROBE** . **1**: przed i po każdym obiekcie przejazd na bezpieczną wysokość. Prepozycjonowanie następuje z **FMAX_PROBE** . **2**: przed i po każdym punkcie próbkowania przejazd na bezpieczną wysokość. Prepozycjonowanie następuje z **FMAX_PROBE** . Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1**, **+2**

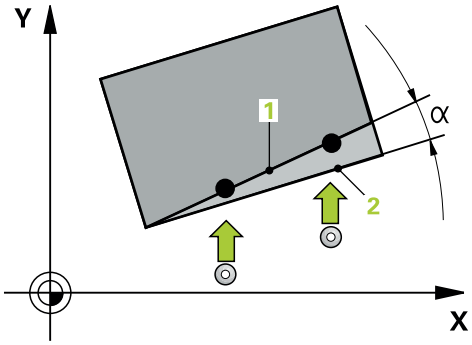
Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q309 Reakcja na błąd tolerancji? Reakcja przy przekroczeniu tolerancji: **0**: przy przekroczeniu tolerancji nie przerywać przebiegu programu. Sterowanie nie otwiera okna z wynikami. **1**: przy przekroczeniu tolerancji przerwać przebiegu programu. Sterowanie otwiera okno dla z wynikami. **2**: sterowanie otwiera okno z wynikami na pozycji rzeczywistej na zakresie braków. Wykonanie programu zostaje przerwane. Sterowanie nie otwiera okna z wynikami przy dopracowaniu. Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q1126 Ustawić osie obrotu? Pozycjonować osie obrotu dla przystawionej obróbki: **0**: utrzymywać aktualną pozycję osi obrotu. **1**: oś obrotu pozycjonować automatycznie i przy tym odpowiednio naprowadzić wierzchołek ostrza narzędzia(**MOVE**). Pozycja względna pomiędzy detalem i sondą nie zmienia się. Sterowanie wykonuje przemieszczenie kompensujące osiami linearnymi. **1**: oś obrotu pozycjonować automatycznie i przy tym odpowiednio naprowadzić wierzchołek ostrza narzędzia(**MOVE**). Pozycja względna pomiędzy detalem i sondą nie zmienia się. Sterowanie wykonuje przemieszczenie kompensujące osiami linearnymi. Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Pozycja do przejęcia? Określić, jaki punkt próbkowania ma korygować aktywny punkt odniesienia: **0**: bez korekty **1**: korekta w odniesieniu do 1. punktu próbkowania **2**: korekta w odniesieniu do 2. punktu próbkowania **3**: korekta w odniesieniu do uśrednionego punktu próbkowania Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q1121 Rotację przejąć? Określić, czy sterowanie ma przejąć ustalone ukośne położenie jako rotację podstawową: **0**: bez rotacji podstawowej **1**: ustawić rotację podstawową: sterowanie przejmuje ukośnie położenie jako transformacje bazowe do tabeli punktów odniesienia. **2**: wykonać obrót stołu: sterowanie przejmuje ukośne położenie jako offset do tabeli punktów odniesienia. Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**

Przykład

```
11 TCH PROBE 1412 PROBK. UKOSNA KRAWEDZ ~
    Q1100=+20          ;1.PKT OS GLOWNA ~
    Q1101=+0           ;1.PKT OS POMOCNICZA ~
    Q1102=-5           ;1.PKT OS NARZEDZIA ~
    QS400="+0.1-0.1"   ;TOLERANCJA ~
    Q1130=+30          ;KAT ZADANY 1.PROSTA ~
    Q1131=+1           ;KIERUNEK PROBK. 1.PROSTA ~
    Q1132=+10          ;PIERWSZY DYST. 1.PROSTA ~
    Q1133=+20          ;DRUGI DYST. 1.PROSTA ~
    Q1139=+3           ;PLASZCZYZNA OBIEKTU ~
    Q320=+0            ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q260=+100          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q1125=+2           ;TRYB BEZP.WYSOK. ~
    Q309=+0            ;REAKCJA NA BLAD ~
    Q1126=+0           ;OSIE OBROTU USTAW ~
    Q1120=+0           ;POZYCJA PRZEJECIA ~
    Q1121=+0           ;ROTACJE PRZEJAC
```

29.2.7 Podstawy cykli sondy dotykowej 14xx

Wspólne aspekty funkcjonalności cykli sondy pomiarowej dla rejestrowania ukośnego położenia obrabianego przedmiotu



W cyklach **400**, **401** i **402** można określić poprzez parametr **Q307 Ustawienie wstępne rotacji podstawowej** , czy wynik pomiaru ma zostać skorygowany o znaną wartość kąta a (patrz ilustracja po prawej). W ten sposób można mierzyć rotację podstawową na dowolnej prostej **1** obrabianego detalu i utworzyć referencję do właściwego 0°-kierunku **2** .

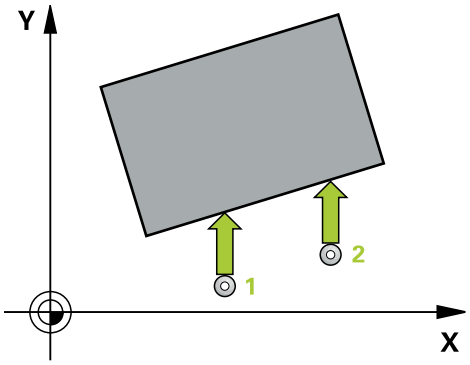
Te cykle nie funkcjonują z 3D-Rot! W tym przypadku należy używać cykli **14xx**. Strona 1503

29.2.8 Cykl 400 OBROT TLA

Zastosowanie

Cykl sondy pomiarowej **400** ustala poprzez pomiar dwóch punktów, które muszą leżeć na prostej, położenie ukośne obrabianego detalu. Poprzez funkcję Rotacja podstawowa sterowanie kompensuje zmierzoną wartość.

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje sondę z posuwem szybkim (wartość z kolumny **FMAX**) i z logiką pozycjonowania do punktu próbkowania **1**. Sterowanie przesuwa przy tym sondę pomiarową o odstęp bezpieczeństwa w kierunku przeciwnym do określonego kierunku przemieszczenia

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 1497

2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru i przeprowadza pierwszą operację próbkowania z posuwem próbkowania (kolumna **F**).

3 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się do następnego punktu próbkowania **2** i wykonuje drugą operację próbkowania

4 Sterowanie pozycjonuje sondę pomiarową z powrotem na bezpieczną wysokość i przeprowadza ustaloną rotację podstawową

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonywaniu cykli sondy pomiarowej **400** do **499** nie mogą być aktywne cykle do przeliczania współrzędnych.

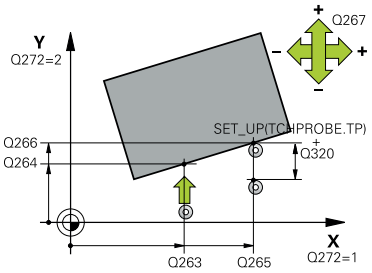
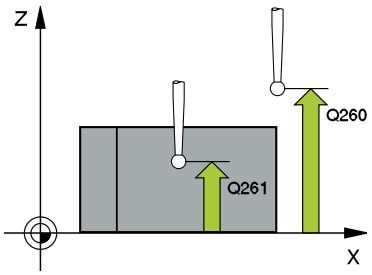
- Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

Wskazówki odnośnie programowania

- Przed definiowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q263 1.pkt pomiarowy 1.osi?** Współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1.pkt pomiar.2.osi? Współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q265 2.pkt pomiarowy 1.osi? Współrzędna drugiego punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q266 2.pkt pomiarowy 2.osi? Współrzędna drugiego punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q272 Oś pomiarowa (1=1 oś / 2=2 oś)? Oś płaszczyzny obróbki, na której ma nastąpić pomiar: **1**: oś główna = oś pomiaru **2**: oś pomocnicza = oś pomiaru Dane wejściowe: **1**, **2**
	Q267 Kierunek ruchu 1 (+1=+ / -1=-)? Kierunek, w którym sonda pomiarowa ma dosunąć się do obrabianego przedmiotu: **-1**: kierunek przemieszczenia ujemny **+1**: kierunek przemieszczenia dodatni Dane wejściowe: **-1**, **+1**
	**Q261 Wysokość pomiaru w osi sondy?** Współrzędna środka kuli na osi sondy pomiarowej, na której ma nastąpić pomiar. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q301 Odjazd na bezpiecz. wys. (0/1)? Określić, jak sonda ma przemieszczać się pomiędzy punktami pomiarowymi: **0**: przemieszczenie między punktami pomiaru na wysokości pomiaru **1**: przemieszczenie między punktami pomiaru na bezpiecznej wysokości Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q307 Wartość ustawienia kąta obrotu Jeśli przewidziane do zmierzenia położenie ukośne ma odnosić się nie do osi głównej, lecz do dowolnej prostej, to należy wprowadzić kąt tej prostej bazowej. Sterowanie ustala wówczas dla rotacji podstawowej różnicę ze zmierzonej wartości i kąta prostej bazowej. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**
	Q305 Preset-numer w tabeli? Podać numer w tabeli punktów odniesienia, pod którym sterowanie ma zachować określoną ustalonych rotację podstawową. Przy zapisie **Q305**=0, sterowanie zapisuje do pamięci ustaloną rotację podstawową w ROT-menu trybu pracy Praca ręczna. Dane wejściowe: **0...99999**

Przykład

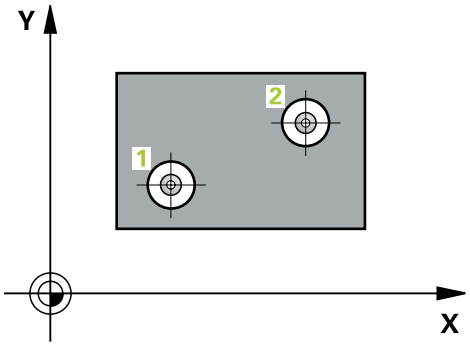
```
11 TCH PROBE 400 OBROT TLA ~
    Q263=+10          ;1.PKT POMIAROW 1.OSI ~
    Q264=+3.5         ;1.PKT 2.OSI ~
    Q265=+25          ;2-GI PUNKT W 1. OSI ~
    Q266=+2           ;2-GI PUNKT W 2. OSI ~
    Q272=+2           ;OS POMIAROWA ~
    Q267=+1           ;KIERUNEK RUCHU ~
    Q261=-5           ;WYSOKOSC POMIARU ~
    Q320=+0           ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q260=+20          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q301=+0           ;ODJAZD NA BEZP.WYS. ~
    Q307=+0           ;USTAW.WST. KATA OBR. ~
    Q305=+0           ;NR W TABELI
```

29.2.9 Cykl 401 OBROT 2 WIERCENIE

Zastosowanie

Cykl sondy pomiarowej **401** rejestruje punkty środkowe dwóch odwiertów. Następnie sterowanie oblicza kąt między osią główną płaszczyzny obróbki a prostymi łączącymi punkty środkowe odwiertów. Poprzez funkcję Rotacja podstawowa sterowanie kompensuje obliczoną wartość. Alternatywnie można kompensować zarejestrowane ukośne położenie także poprzez obrót stołu okrągłego.

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje sondę na biegu szybkim (wartość z kolumny **FMAX**) oraz z logiką pozycjonowania na zapisany punkt środkowy pierwszego odwiertu **1**
Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 1497

2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru i rejestruje poprzez czterokrotne próbkowanie pierwszy punkt środkowy odwiertu

3 Następnie sonda pomiarowa powraca na bezpieczną wysokość i pozycjonuje na wprowadzony punkt środkowy drugiego odwiertu **2**

4 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru i rejestruje poprzez czterokrotne próbkowanie drugi punkt środkowy odwiertu

5 Sterowanie pozycjonuje sondę pomiarową z powrotem na bezpieczną wysokość i przeprowadza ustaloną rotację podstawową

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonywaniu cykli sondy pomiarowej **400** do **499** nie mogą być aktywne cykle do przeliczania współrzędnych.

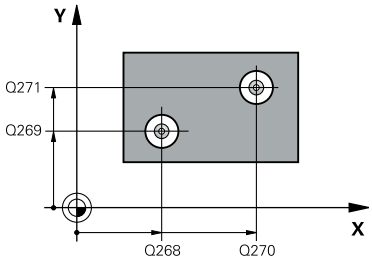
- Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

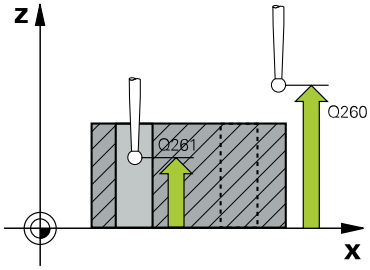
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.
- Jeśli chcemy kompensować ukośne położenie wykorzystując obrót stołu okrągłego, to sterowanie używa wówczas automatycznie następujących osi obrotu.
  - C dla osi narzędzia Z
  - B dla osi narzędzia Y
  - A dla osi narzędzia X

Wskazówki odnośnie programowania

- Przed definiowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q268 1.wiercenie: środek 1.osi?** Punkt środkowy pierwszego odwiertu w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999**
	Q269 1.wiercenie: środek 2.osi? Punkt środkowy pierwszego odwiertu w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q270 2.wiercenie: środek 1.osi? Punkt środkowy drugiego odwiertu w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q271 2. wiercenie: środek 2.osi? Punkt środkowy drugiego odwiertu w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q261 Wysokość pomiaru w osi sondy?** Współrzędna środka kuli na osi sondy pomiarowej, na której ma nastąpić pomiar. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** **Q260 Bezpieczna wysokosc ?** Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF** **Q307 Wartość ustawienia kąta obrotu** Jeśli przewidziane do zmierzenia położenie ukośne ma odnosić się nie do osi głównej, lecz do dowolnej prostej, to należy wprowadzić kąt tej prostej bazowej. Sterowanie ustala wówczas dla rotacji podstawowej różnicę ze zmierzonej wartości i kąta prostej bazowej. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q305 Numer w tabeli? Podać numer wiersza w tablicy punktów odniesienia. W tym wierszu sterowanie przetwarza odpowiedni wpis: **Q305** = 0: oś obrotu zostaje wyzerowana w wierszu 0 tablicy punktów odniesienia. W ten sposób następuje wpis w kolumnie **OFFSET**. (przykład: dla osi narzędzia Z następuje wpis w **C_OFFS**). Dodatkowo wszystkie inne wartości (X, Y, Z, etc.) obecnie aktywnego punktu odniesienia zostają przejęte do wiersza 0 tablicy punktów odniesienia. Poza tym zostaje aktywowany punkt odniesienia z wiersza 0. **Q305** > 0: oś obrotu zostaje wyzerowana w podanym tu wierszu tablicy punktów odniesienia. W ten sposób następuje wpis w odpowiedniej kolumnie **OFFSET**tablicy punktów odniesienia. (przykład: dla osi narzędzia Z następuje wpis w **C_OFFS**). **Q305 jest zależny od następujących parametrów:** ■ **Q337** = 0 i jednocześnie **Q402** = 0: w wierszu, wpisanym z **Q305** , zostaje ustawiona rotacja podstawowa. (przykład: przy osi narzędzia Z następuje wpis rotacji podstawowej w kolumnie **SPC**) ■ **Q337** = 0 i jednocześnie **Q402** = 1: parametr **Q305** nie działa ■ **Q337** = 1: parametr **Q305** działa jak opisano powyżej Dane wejściowe: **0...99999**
	Q402 Obrót podst. ustalić/just.(0/1) Określić, czy sterowanie ma ustawić zarejestrowane ukośne położenie jako rotację podstawową lub czy justować stosując obrót stołu: **0**: ustawić rotację podstawową: tu sterowanie zachowuje rotację podstawową w pamięci (przykład: przy osi narzędzia Z sterowanie wykorzystuje kolumnę **SPC**) **1**: wykonać obrót stołu: następuje wpis w odpowiedniej kolumnie **Offset**-tabeli punktów odniesienia (przykład: przy osi narzędzia Z sterowanie wykorzystuje kolumnę **C_Offs**), dodatkowo obraca się odpowiednia oś Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q337 Wyzerować po ustawieniu? Określić, czy sterowanie ma ustawić odczyt cyfrowy położenia odpowiedniej osi obrotu po justowaniu na 0: **0**: po justowaniu odczyt nie jest ustawiany na 0 **1**: po justowaniu odczyt zostaje ustawiony na 0, jeśli wcześniej zdefiniowano **Q402=1** Dane wejściowe: **0**, **1**

Przykład

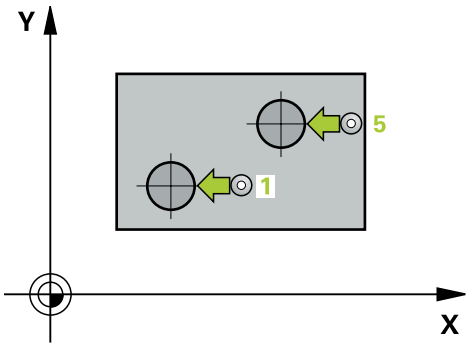
```
11 TCH PROBE 401 OBROT 2 WIERCENIE ~
    Q268=-37          ;1.SRODEK 1.OSI ~
    Q269=+12          ;1.SRODEK 2.OSI ~
    Q270=+75          ;2.SRODEK 1.OSI ~
    Q271=+20          ;2.SRODEK 2.OSI ~
    Q261=-5           ;WYSOKOSC POMIARU ~
    Q260=+20          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q307=+0           ;USTAW.WST. KATA OBR. ~
    Q305=+0           ;NR W TABELI ~
    Q402=+0           ;KOMPENSACJA ~
    Q337=+0           ;USTAWIC ZERO
```

29.2.10 Cykl 402 OBROT 2 CZOPY

Zastosowanie

Cykl sondy pomiarowej **402** rejestruje punkty środkowe dwóch czopów. Następnie sterowanie oblicza kąt między osią główną płaszczyzny obróbki a prostymi łączącymi punkty środkowe czopów. Poprzez funkcję Rotacja podstawowa sterowanie kompensuje obliczoną wartość. Alternatywnie można kompensować zarejestrowane ukośne położenie także poprzez obrót stołu okrągłego.

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje sondę z posuwem szybkim (wartość z kolumny FMAX) i przy pomocy logiki pozycjonowania na pierwszy punkt próbkowania **1** pierwszego czopu.

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 1497

2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną **wysokość pomiaru 1** oraz rejestruje poprzez czterokrotne próbkowanie punkt środkowy czopu. Pomiędzy tymi każdorazowo o 90° przesuniętymi punktami pomiarowymi sonda przemieszcza się po łuku kołowym.

3 Następnie sonda pomiarowa powraca na bezpieczną wysokość i pozycjonuje na punkt próbkowania **5** drugiego czopu.

4 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną **wysokość pomiaru 2** i rejestruje poprzez czterokrotne próbkowanie drugi punkt środkowy czopu.

5 Sterowanie pozycjonuje sondę pomiarową z powrotem na bezpieczną wysokość i przeprowadza ustaloną rotację podstawową.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonywaniu cykli sondy pomiarowej **400** do **499** nie mogą być aktywne cykle do przeliczania współrzędnych.

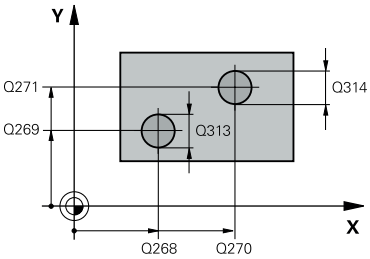
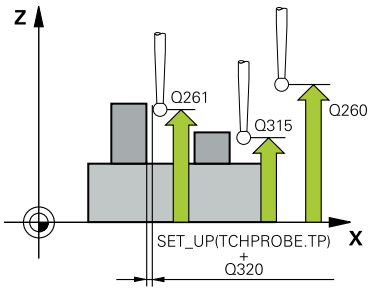
- Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.
- Jeśli chcemy kompensować ukośne położenie wykorzystując obrót stołu okrągłego, to sterowanie używa wówczas automatycznie następujących osi obrotu.
  - C dla osi narzędzia Z
  - B dla osi narzędzia Y
  - A dla osi narzędzia X

Wskazówki odnośnie programowania

- Przed definiowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q268 1 czop: środek 1. osi?** Punkt środkowy pierwszego czopu w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q269 1 czop: środek 2. osi? Punkt środkowy pierwszego czopu w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q313 Srednica czopu 1? Przybliżona średnica 1. czopu. Wprowadzić wartość raczej nieco większą. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	**Q261 Wys.pomiaru czop 1 na osi TS?** Współrzędna środka kuli (=punkt dotknięcia) na osi sondy pomiarowej, na której ma nastąpić pomiar czopu 1. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q270 2 czop: środek 1. osi? Punkt środkowy drugiego czopu w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q271 2 czop: środek 2. osi? Punkt środkowy drugiego czopu w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q314 Srednica czopu 2? Przybliżona średnica 2. czopu. Wprowadzić wartość raczej nieco większą. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q315 Wysok.pomiaru czopu 2 na osi TS? Współrzędna środka kuli (=punkt dotknięcia) na osi sondy pomiarowej, na której ma nastąpić pomiar czopu 2. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q301 Odjazd na bezpiecz. wys. (0/1)? Określić, jak sonda ma przemieszczać się pomiędzy punktami pomiarowymi: **0**: przemieszczenie między punktami pomiaru na wysokości pomiaru **1**: przemieszczenie między punktami pomiaru na bezpiecznej wysokości Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q307 Wartość ustawienia kąta obrotu Jeśli przewidziane do zmierzenia położenie ukośne ma odnosić się nie do osi głównej, lecz do dowolnej prostej, to należy wprowadzić kąt tej prostej bazowej. Sterowanie ustala wówczas dla rotacji podstawowej różnicę ze zmierzonej wartości i kąta prostej bazowej. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**
	Q305 Numer w tabeli? Podać numer wiersza w tablicy punktów odniesienia. W tym wierszu sterowanie przetwarza odpowiedni wpis: **Q305** = 0: oś obrotu zostaje wyzerowana w wierszu 0 tablicy punktów odniesienia. W ten sposób następuje wpis w kolumnie **OFFSET**. (przykład: dla osi narzędzia Z następuje wpis w **C_OFFS**). Dodatkowo wszystkie inne wartości (X, Y, Z, etc.) obecnie aktywnego punktu odniesienia zostają przejęte do wiersza 0 tablicy punktów odniesienia. Poza tym zostaje aktywowany punkt odniesienia z wiersza 0. **Q305** > 0: oś obrotu zostaje wyzerowana w podanym tu wierszu tablicy punktów odniesienia. W ten sposób następuje wpis w odpowiedniej kolumnie **OFFSET**tablicy punktów odniesienia. (przykład: dla osi narzędzia Z następuje wpis w **C_OFFS**). **Q305 jest zależny od następujących parametrów:** ■ **Q337** = 0 i jednocześnie **Q402** = 0: w wierszu, wpisanym z **Q305** , zostaje ustawiona rotacja podstawowa. (przykład: przy osi narzędzia Z następuje wpis rotacji podstawowej w kolumnie **SPC**) ■ **Q337** = 0 i jednocześnie **Q402** = 1: parametr **Q305** nie działa ■ **Q337** = 1: parametr **Q305** działa jak opisano powyżej Dane wejściowe: **0...99999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q402 Obrót podst. ustalić/just.(0/1) Określić, czy sterowanie ma ustawić zarejestrowane ukośne położenie jako rotację podstawową lub czy justować stosując obrót stołu: **0**: ustawić rotację podstawową: tu sterowanie zachowuje rotację podstawową w pamięci (przykład: przy osi narzędzia Z sterowanie wykorzystuje kolumnę **SPC**) **1**: wykonać obrót stołu: następuje wpis w odpowiedniej kolumnie **Offset**-tabeli punktów odniesienia (przykład: przy osi narzędzia Z sterowanie wykorzystuje kolumnę **C_Offs**), dodatkowo obraca się odpowiednia oś Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q337 Wyzerować po ustawieniu? Określić, czy sterowanie ma ustawić odczyt cyfrowy położenia odpowiedniej osi obrotu po justowaniu na 0: **0**: po justowaniu odczyt nie jest ustawiany na 0 **1**: po justowaniu odczyt zostaje ustawiony na 0, jeśli wcześniej zdefiniowano **Q402=1** Dane wejściowe: **0**, **1**

Przykład

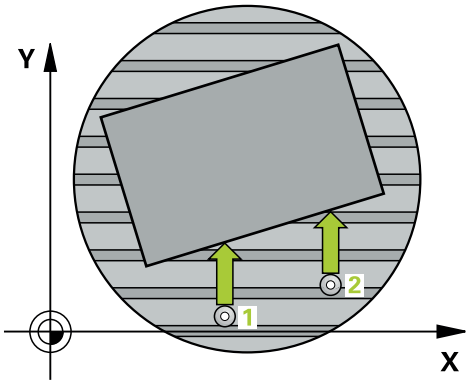
```
11 TCH PROBE 402 OBROT 2 CZOPY ~
    Q268=-37          ;1.SRODEK 1.OSI ~
    Q269=+12          ;1.SRODEK 2.OSI ~
    Q313=+60          ;SREDNICA CZOPU 1 ~
    Q261=-5           ;WYSOKOSC POMIARU 1 ~
    Q270=+75          ;2.SRODEK 1.OSI ~
    Q271=+20          ;2.SRODEK 2.OSI ~
    Q314=+60          ;SREDNICA CZOPU 2 ~
    Q315=-5           ;WYSOKOSC POMIARU 2 ~
    Q320=+0           ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q260=+20          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q301=+0           ;ODJAZD NA BEZP.WYS. ~
    Q307=+0           ;USTAW.WST. KATA OBR. ~
    Q305=+0           ;NR W TABELI ~
    Q402=+0           ;KOMPENSACJA ~
    Q337=+0           ;USTAWIC ZERO
```

29.2.11 Cykl 403 OBROT PRZEZ OS OBROT

Zastosowanie

Cykl sondy pomiarowej **403** ustala poprzez pomiar dwóch punktów, które muszą leżeć na prostej, położenie ukośne obrabianego detalu. Ustalone ukośne położenie obrabianego detalu sterowanie kompensuje poprzez obrót osi A, B lub C. Obrabiany przedmiot może przy tym być dowolnie zamocowany na stole obrotowym.

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje sondę z posuwem szybkim (wartość z kolumny **FMAX**) i z logiką pozycjonowania do punktu próbkowania **1**. Sterowanie przesuwa przy tym sondę pomiarową o odstęp bezpieczeństwa w kierunku przeciwnym do określonego kierunku przemieszczenia

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 1497

2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru i przeprowadza pierwszą operację próbkowania z posuwem próbkowania (kolumna **F**).

3 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się do następnego punktu próbkowania **2** i wykonuje drugą operację próbkowania

4 Sterowanie pozycjonuje sondę pomiarową z powrotem na bezpieczną wysokość i pozycjonuje zdefiniowaną w cyklu oś obrotu o ustaloną wartość. Opcjonalnie można określić, czy sterowanie ma wyzerować określony kąt obrotu w tablicy punktów odniesienia lub w tablicy punktów zerowych.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli sterowanie automatycznie pozycjonuje oś obrotu, to może dojść do kolizji.

- Zwrócić uwagę na możliwe kolizje pomiędzy ewentualnie zamocowanymi na stole elementami i narzędziem
- Tak wybrać bezpieczną wysokość aby nie doszło do kolizji

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli w parametrze **Q312** Oś dla ruchu wyrównawczego? podajemy wartość 0, to cykl określa ustawianą oś obrotu automatycznie (zalecane ustawienie). Przy tym zostaje, w zależności od kolejności punktów próbkowania, określony kąt. Określony kąt wskazuje od pierwszego do drugiego punktu próbkowania. Jeśli w parametrze **Q312** wybieramy oś A, B lub C jako oś kompensowania, to cykl określa kąt niezależnie od kolejności punktów próbkowania. Obliczony kąt leży w przedziale od -90 do +90°.

- Proszę sprawdzić po ustawieniu położenie osi obrotu

WSKAZÓWKA

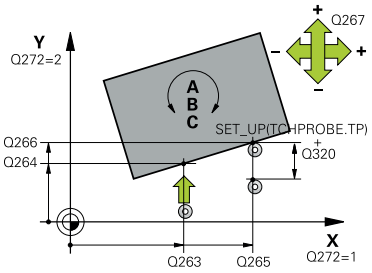
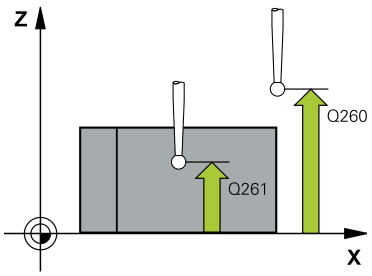
Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonywaniu cykli sondy pomiarowej **400** do **499** nie mogą być aktywne cykle do przeliczania współrzędnych.

- Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q263 1.pkt pomiarowy 1.osi?** Współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1.pkt pomiar.2.osi? Współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q265 2.pkt pomiarowy 1.osi? Współrzędna drugiego punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q266 2.pkt pomiarowy 2.osi? Współrzędna drugiego punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q272 Os pomiarowa(1..3: 1=oś główna)? Oś, na której ma nastąpić pomiar: **1**: oś główna = oś pomiaru **2**: oś pomocnicza = oś pomiaru **3**: oś sondy = oś pomiaru Dane wejściowe: **1**, **2**, **3**
	Q267 Kierunek ruchu 1 (+1=+ / -1=-)? Kierunek, w którym sonda pomiarowa ma dosunąć się do obrabianego przedmiotu: **-1**: kierunek przemieszczenia ujemny **+1**: kierunek przemieszczenia dodatni Dane wejściowe: **-1**, **+1**
	**Q261 Wysokość pomiaru w osi sondy?** Współrzędna środka kuli na osi sondy pomiarowej, na której ma nastąpić pomiar. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q301 Odjazd na bezpiecz. wys. (0/1)? Określić, jak sonda ma przemieszczać się pomiędzy punktami pomiarowymi: **0**: przemieszczenie między punktami pomiaru na wysokości pomiaru **1**: przemieszczenie między punktami pomiaru na bezpiecznej wysokości Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q312 Oś dla ruchu wyrównawczego? Określić, przy pomocy której osi obrotu sterowanie ma kompensować zmierzone ukośne położenie: **0**: tryb automatyczny – sterowanie określa justowaną oś obrotu na podstawie aktywnej kinematyki. W trybie automatycznym pierwsza oś obrotu stołu (wychodząc z przedmiotu) jest wykorzystywana jako oś kompensacyjna. Zalecane ustawienie! **4**: kompensowanie ukośnego położenia przy pomocy osi obrotu A **5**: kompensowanie ukośnego położenia przy pomocy osi obrotu B **6**: kompensowanie ukośnego położenia przy pomocy osi obrotu C Dane wejściowe: **0**, **4**, **5**, **6**
	Q337 Wyzerować po ustawieniu? Określić, czy sterowanie ma ustawić kąt ustawionej osi obrotu w tabeli preset lub w tabeli punktów zerowych po ustawieniu na 0. **0**: po justowaniu kąt osi obrotu w tabeli nie ustawiać na 0 **1**: po justowaniu kąt osi obrotu w tabeli ustawić na 0 Dane wejściowe: **0**, **1**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q305 Numer w tabeli? Podać numer w tabeli punktów odniesienia, pod którym sterowanie ma zachować określoną rotację podstawową. **Q305** = 0: oś obrotu zostaje wyzerowana w wierszu 0 tablicy punktów odniesienia. Następuje wpis w kolumnie **OFFSET**. Dodatkowo wszystkie inne wartości (X, Y, Z, etc.) obecnie aktywnego punktu odniesienia zostają przejęte do wiersza 0 tablicy punktów odniesienia. Poza tym zostaje aktywowany punkt odniesienia z wiersza 0. **Q305 > 0**: podać wiersz w tabeli punktów odniesienia, w którym sterowanie ma wyzerować oś obrotu. Następuje wpis w kolumnie **OFFSET**tabeli punktów odniesienia. **Q305 jest zależny od następujących parametrów:** ■ **Q337 = 0**: parametr **Q305** nie działa ■ **Q337 = 1**: parametr **Q305** działa jak opisano powyżej ■ **Q312 = 0**: parametr **Q305** działa jak opisano powyżej ■ **Q305 Numer w tabeli? Q312 > 0**: wpis w **Q305** jest ignorowany. Następuje wpis w kolumnie **OFFSET**w wierszu tabeli punktów odniesienia, aktywnym przy wywołaniu cyklu. Dane wejściowe: **0...99999**

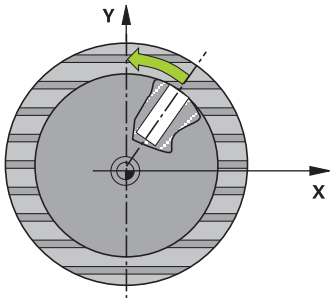
Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q303 Przekaz danych pomiaru (0,1)? Określić, czy ustalony punkt odniesienia ma być zachowany w tabeli punktów zerowych lub w tabeli punktów odniesienia: **0**: określony punkt odniesienia zapisać jako przesunięcie punktu zerowego (offset) do aktywnej tabeli punktów zerowych. Układem odniesienia (bazowym) jest aktywny układ współrzędnych obrabianego przedmiotu **1**: określony punkt odniesienia zapisać do tabeli punktów odniesienia. Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q380 Kąt bazowy? (0=oś główna) Kąt, pod którym sterowanie ma ustawić wypróbkowaną prostą. Działa tylko, jeśli oś obrotu = tryb automatyczny lub C zostały wybrane (**Q312** = 0 lub 6). Dane wejściowe: **0...360**

Przykład

```
11 TCH PROBE 403 OBROT PRZEZ OS OBROT ~
    Q263=+0          ;1.PKT POMIAROW 1.OSI ~
    Q264=+0          ;1.PKT 2.OSI ~
    Q265=+20         ;2-GI PUNKT W 1. OSI ~
    Q266=+30         ;2-GI PUNKT W 2. OSI ~
    Q272=+1          ;OS POMIAROWA ~
    Q267=-1          ;KIERUNEK RUCHU ~
    Q261=-5          ;WYSOKOSC POMIARU ~
    Q320=+0          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q260=+20         ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q301=+0          ;ODJAZD NA BEZP.WYS. ~
    Q312=+0          ;OS KOMPENSACJI ~
    Q337=+0          ;USTAWIC ZERO ~
    Q305=+1          ;NR W TABELI ~
    Q303=+1          ;PRZEKAZ DANYCH POM. ~
    Q380=+90         ;KAT BAZOWY
```

29.2.12 Cykl 405 OBROT W OSI C

Zastosowanie

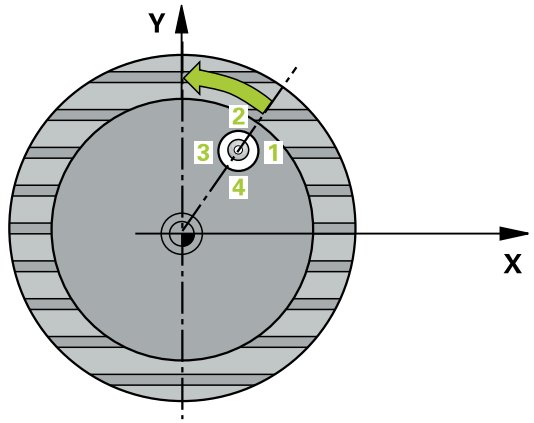


Przy pomocy cyklu sondy pomiarowej **405** ustalamy,

- przesunięcie kąta pomiędzy dodatnią osią Y aktywnego układu współrzędnych i linią środkową odwiertu
- przesunięcie kąta pomiędzy pozycją zadaną i pozycją rzeczywistą punktu środkowego odwiertu

Określone przesunięcie kąta sterowanie kompensuje poprzez obrót osi C. Obrabiany detal może być dowolnie zamocowany na stole obrotowym, współrzędna Y odwiertu musi być jednakże dodatnią. Jeśli mierzymy przesunięcie kąta odwiertu przy pomocy osi sondy pomiarowej Y (poziome położenie odwiertu), to możliwe iż zaistnieje konieczność wielokrotnego wykonania cyklu, ponieważ przy takiej metodzie pomiaru powstaje niedokładność wynosząca ok.1% ukośnego położenia.

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje sondę z posuwem szybkim (wartość z kolumny **FMAX**) i z logiką pozycjonowania do punktu próbkowania **1**. Sterowanie oblicza punkty próbkowania z danych w cyklu i z bezpiecznego odstępu z kolumny **SET_UP** tabeli sond pomiarowych.

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 1497

2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru i przeprowadza pierwszą operację próbkowania z posuwem próbkowania (kolumna **F**). Sterowanie określa kierunek próbkowania automatycznie w zależności od zaprogramowanego kąta startu.

3 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się kołowo, albo na wysokość pomiaru albo na bezpieczną wysokość, do następnego punktu próbkowania **2** i przeprowadza tam drugą operację próbkowania.

4 Sterowanie pozycjonuje sondę na punkt próbkowania **3** a następnie na punkt próbkowania **4** i przeprowadza tam trzecią i czwartą operację próbkowania oraz pozycjonuje sondę na ustalony środek odwiertu.

5 Na koniec sterowanie pozycjonuje sondę pomiarową z powrotem na bezpieczną wysokość i ustawia obrabiany przedmiot poprzez obrót stołu. Sterowanie obraca przy tym tak stół okrągły, iż punkt środkowy odwiertu po kompensacji – zarówno przy pionowej jak i przy poziomej osi sondy pomiarowej – leży w kierunku dodatniej osi Y lub na pozycji zadanej punktu środkowego odwiertu. Zmierzone przesunięcie kąta znajduje się do dyspozycji dodatkowo w parametrze **Q150.**

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli wymiary wybrania i odstęp bezpieczeństwa nie pozwalają an pozycjonowanie wstępne w pobliżu punktów próbkowania, to sterowanie dokonuje próbkowania wychodząc ze środka wybrania. Pomiędzy tymi czterema punktami pomiarowymi sonda pomiarowa nie przemieszcza się wówczas na bezpieczną wysokość.

- W obrębie wybrania/odwiertu nie może pozostawać materiał
- Aby uniknąć kolizji pomiędzy sondą pomiarową i obrabianym detalem, proszę wprowadzić średnicę wybrania (odwiertu) raczej nieco za **małą**.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonywaniu cykli sondy pomiarowej **400** do **499** nie mogą być aktywne cykle do przeliczania współrzędnych.

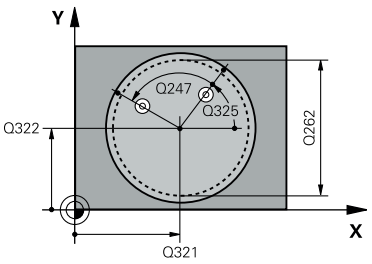
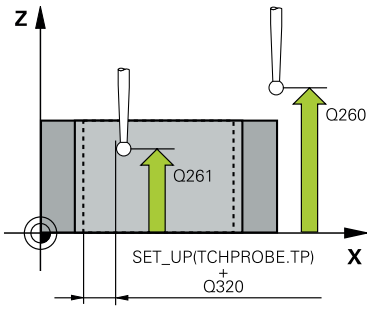
- Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

Wskazówki odnośnie programowania

- Im mniejszym programujemy krok kąta, tym niedokładniej sterowanie oblicza punkt środkowy okręgu. Najmniejsza wartość wprowadzenia: 5°.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q321 Srodek w 1-szej osi ?** Środek odwiertu w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q322 Srodek w 2-szej osi ? Środek odwiertu w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki Jeżeli programujemy **Q322**=0, to sterowanie ustawia punkt środkowy odwiertu na dodatniej osi Y, jeśli programujemy **Q322** nierówne 0, to sterowanie ustawia punkt środkowy odwiertu na pozycję zadaną (kąt, wynikający ze środka odwiertu). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q262 Srednica nominalna? Przybliżona średnica kieszeni okrągłej (odwiertu). Wprowadzić wartość raczej nieco mniejszą. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q325 Kat startu ? Kąt pomiędzy osią główną płaszczyzny obróbki i pierwszym punktem próbkowania. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**
	Q247 Katowy przyrost-krok ? Kąt pomiędzy dwoma punktami pomiarowymi, znak liczby kroku kąta określa kierunek obrotu (- = RWZ), z którym sonda pomiarowa przemieszcza się do następnego punktu pomiarowego. Jeśli chcemy dokonać pomiaru łuków kołowych, to proszę zaprogramować krok kąta mniejszym od 90°. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-120...+120**
	**Q261 Wysokość pomiaru w osi sondy?** Współrzędna środka kuli na osi sondy pomiarowej, na której ma nastąpić pomiar. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q301 Odjazd na bezpiecz. wys. (0/1)? Określić, jak sonda ma przemieszczać się pomiędzy punktami pomiarowymi: **0**: przemieszczenie między punktami pomiaru na wysokości pomiaru **1**: przemieszczenie między punktami pomiaru na bezpiecznej wysokości Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q337 Wyzerować po ustawieniu? **0**: wyzerować odczyt osi C i opisać **C_Offset** aktywnego wiersza tabeli punktów zerowych **> 0**: zmierzone przesunięcie kąta zapisać do tabeli punktów zerowych. Numer wiersza = wartość z **Q337**. Jeżeli zapisano już przesunięcie C w tabeli punktów zerowych, to sterowanie dodaje zmierzone przesunięcie kąta do tej wartości z poprawnym znakiem liczby. Dane wejściowe: **0...2999**

Przykład

```
11 TCH PROBE 405 OBROT W OSI C ~
    Q321=+50          ;SRODEK W 1-SZEJ OSI ~
    Q322=+50          ;SRODEK W 2-SZEJ OSI ~
    Q262=+10          ;SREDNICA NOMINALNA ~
    Q325=+0           ;KAT POCZATKOWY ~
    Q247=+90          ;KATOWY PRZYROST-KROK ~
    Q261=-5           ;WYSOKOSC POMIARU ~
    Q320=+0           ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q260=+20          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q301=+0           ;ODJAZD NA BEZP.WYS. ~
    Q337=+0           ;USTAWIC ZERO
```

29.2.13 Cykl 404 NASTAW OBROT TLA

Zastosowanie

Przy pomocy cyklu sondy pomiarowej **404** można podczas przebiegu programu automatycznie wyznaczyć dowolną rotację podstawową lub zachować w tabeli punktów odniesienia. Cykl **404** może być używany także, jeśli aktywna rotacja podstawowa ma być zresetowana.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonywaniu cykli sondy pomiarowej **400** do **499** nie mogą być aktywne cykle do przeliczania współrzędnych.

- Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .

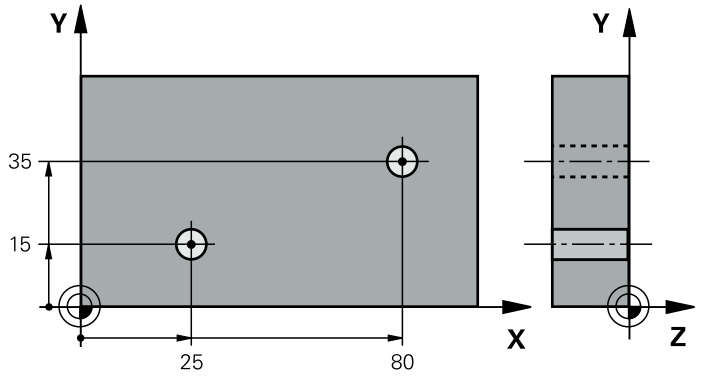
Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q307 Wartość ustawienia kąta obrotu Wartość kąta, z którą rotacja podstawowa ma być ustawiona. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**
	Q305 Preset-numer w tabeli?: Podać numer w tabeli punktów odniesienia, pod którym sterowanie ma zachować określoną ustalonych rotację podstawową. Przy zapisie **Q305**=0 lub **Q305**=-1, sterowanie zachowuje ustaloną rotację podstawową dodatkowo w menu rotacji podstawowej (**Próbkowanie Rot**) w trybie pracy **Praca ręczna** . **-1**: nadpisać aktywny punkt odniesienia i aktywować **0**: aktywny punkt odniesienia skopiować do wiersz punktu odniesienia 0, zapisać rotację podstawową do wiersza punktu odniesienia 0 i aktywować punkt odniesienia 0 **>1**: zachować rotację podstawową do podanego punktu odniesienia. Punkt odniesienia nie jest aktywowany Dane wejściowe: **-1...99999**

Przykład

```
11 TCH PROBE 404 NASTAW OBROT TLA ~
  Q307=+0                ;USTAW.WST. KATA OBR. ~
  Q305=-1                ;NR W TABELI
```

29.2.14 Przykład: określenie obrotu podstawowego przy pomocy dwóch odwiertów



- **Q268** = punkt środkowy 1.odwiertu: współrzędna X
- **Q269** = punkt środkowy 1.odwiertu: współrzędna Y
- **Q270** = punkt środkowy 2.odwiertu: współrzędna X
- **Q271** = punkt środkowy 2.odwiertu: współrzędna Y
- **Q261** = współrzędna w osi sondy, na której następuje pomiar
- **Q307** = kąt prostej bazowej
- **Q402** = kompensowanie ukośnego położenia przez obrót stołu
- **Q337** = po justowaniu wyzerować odczyt

```
0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM
1 TOOL CALL 600 Z
2 TCH PROBE 401 OBROT 2 WIERCENIE ~
    Q268=+25        ;1.SRODEK 1.OSI ~
    Q269=+15        ;1.SRODEK 2.OSI ~
    Q270=+80        ;2.SRODEK 1.OSI ~
    Q271=+35        ;2.SRODEK 2.OSI ~
    Q261=-5         ;WYSOKOSC POMIARU ~
    Q260=+20        ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q307=+0         ;USTAW.WST. KATA OBR. ~
    Q305=+0         ;NR W TABELI
    Q402=+1         ;KOMPENSACJA ~
    Q337=+1         ;USTAWIC ZERO
3 CALL PGM 35                    ; Wywołanie programu obróbki
4 END PGM TOUCHPROBE MM
```

29.3 Cykle układu pomiarowego automatyczne ustalanie punktów odniesienia

29.3.1 Przegląd

Sterowanie oddaje do dyspozycji cykle, przy pomocy których można automatycznie określić punkty odniesienia.

Sterowanie musi być przygotowane przez producenta obrabiarek dla zastosowania sondy impulsowej.

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

Cykl		Wywołanie	Dalsze informacje
1400	**PROBKOWANIE POZYCJI** ■ Pomiar pojedynczej pozycji ■ Wyznaczyć punkt odniesienia	**DEF**-aktywne	Strona 1570
1401	**PROBKOWANIE OKRAG** ■ Pomiar punktów okręgu wewnątrz lub zewnątrz ■ Jeśli konieczne ustawić środek okręgu jako punkt odniesienia	**DEF**-aktywne	Strona 1573
1402	**PROBKOWANIE KULA** ■ Pomiar punktów na kuli ■ Ustawić środek kuli jako punkt odniesienia	**DEF**-aktywne	Strona 1579
410	**PKT.BAZ.PROST.WEWN.** ■ Pomiar długości i szerokości prostokąta wewnątrz ■ Wyznaczenie środka prostokąta jako punkt odniesienia	**DEF**-aktywne	Strona 1585
411	**PKT.BAZ.PROST.ZEWN.** ■ Pomiar długości i szerokości prostokąta zewnątrz ■ Wyznaczenie środka prostokąta jako punkt odniesienia	**DEF**-aktywne	Strona 1590
412	**PKT.BAZ.OKRAG WEWN.** ■ Pomiar czterech dowolnych punktów okręgu wewnątrz ■ Wyznaczenie środka okręgu jako punktu odniesienia	**DEF**-aktywne	Strona 1596
413	**PKT.BAZ.OKRAG ZEWN.** ■ Pomiar czterech dowolnych punktów okręgu zewnątrz ■ Wyznaczenie środka okręgu jako punktu odniesienia	**DEF**-aktywne	Strona 1601
414	**PKT.BAZ.NAROZNIK ZEW**	**DEF**-aktywne	Strona 1607

Cykl		Wywoła-nie	Dalsze informacje
	■ Pomiar dwóch prostych zewnątrz ■ Wyznaczenie punktu przecięcia prostych jako punkt odniesienia		
415	**PKT.BAZ.NAROZN.WEWN** ■ Pomiar dwóch prostych wewnątrz ■ Wyznaczenie punktu przecięcia prostych jako punkt odniesienia	**DEF**-aktywne	Strona 1613
416	**PKT.BAZ.SROD.OKR ODW** ■ Pomiar trzech dowolnych odwiertów na okręgu odwiertów ■ Środek okręgu odwiertu określić jako punkt odniesienia	**DEF**-aktywne	Strona 1619
417	**PKT.BAZOWY TS.-OSI** ■ Pomiar dowolnej pozycji na osi narzędzia ■ Określenie dowolnej pozycji jako punkt odniesienia	**DEF**-aktywne	Strona 1625
418	**BAZA 4 ODWIERTY** ■ Pomiar kolejno 2 odwiertów na krzyż ■ Wyznaczenie punktu przecięcia prostych łączących jako punkt odniesienia	**DEF**-aktywne	Strona 1628
419	**PKT.BAZOW.POJED. OSI** ■ Pomiar dowolnej pozycji na wybranej osi ■ Określenie dowolnej pozycji na wybranej osi jako punktu odniesienia	**DEF**-aktywne	Strona 1634
408	**PKT BAZ.SR.ROWKA** ■ Pomiar szerokości rowka wewnątrz ■ Wyznaczenie środka rowka jako punktu odniesienia	**DEF**-aktywne	Strona 1637
409	**PKT BAZ.SR.MOSTKA** ■ Pomiar szerokości mostka zewnątrz ■ Wyznaczenie środka mostka jako punktu odniesienia	**DEF**-aktywne	Strona 1642

29.3.2 Podstawy cykli sond dotykowych 14xx odnośnie wyznaczania punktu odniesienia

Cechy wspólne wszystkich cykli sond dotykowych 14xx odnośnie wyznaczania punktu odniesienia

Punkt odniesienia i oś narzędzia

Sterowanie wyznacza punkt odniesienia na płaszczyźnie obróbki w zależności od osi sondy pomiarowej, zdefiniowanej przez obsługującego w programie pomiaru.

Aktywna oś sondy dotykowej	Wyznaczanie punktu odniesienia w
Z	X lub Y
Y	Z i X
X	Y i Z

Wyniki pomiarów w Q-parametrach

Wyniki pomiarów danego cyklu próbkowania sterowanie zachowuje w działających globalnie Q-parametrach **Q9xx** . Te parametry mogą być wykorzystywane dalej w programie NC . Proszę zwrócić uwagę na tabelę parametrów wyniku, która ukazana jest przy każdym opisie cyklu.

29.3.3 Cykl 1400 PROBKOWANIE POZYCJI

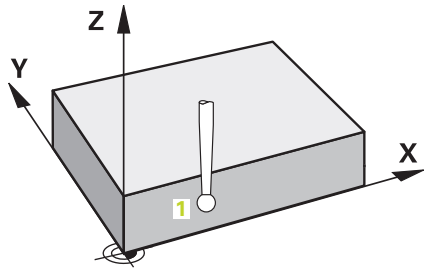
Zastosowanie

Cykl sondy dotykowej **1400** dokonuje pomiaru dowolnej pozycji na wybranej osi. Wynik możesz przejąć do aktywnego wiersza tablicy punktów odniesienia.

Jeśli przed tym cyklem programujesz cykl **1493 PROBK. EKSTRUZJI** , to możesz powtarzać punkty próbkowania wzdłuż danego kierunku na określonej długości.

Dalsze informacje: "Cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI ", Strona 1719

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje sondę z posuwem szybkim (wartość z kolumny **FMAX**) i z logiką pozycjonowania do punktu próbkowania **1**. Sterowanie uwzględnia przy pozycjonowaniu wstępnym odstęp bezpieczny **Q320**.

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 1497

2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru i uchwyca poprzez proste próbkowanie dotykowe pozycję rzeczywistą.

3 Sterowanie pozycjonuje z powrotem na bezpiecznej wysokości

4 Sterowanie zapamiętuje ustaloną pozycję w parametrach Q. Jeśli **Q1120=1**, to sterowanie zapisuje ustaloną pozycję do aktywnego wiersza tablicy punktów odniesienia.

Dalsze informacje: "Podstawy cykli sond dotykowych 14xx odnośnie wyznaczania punktu odniesienia", Strona 1570

Numer parametru Q	Znaczenie
Q950 do **Q952**	Pierwsza zmierzona pozycja w osi głównej, pomocniczej i w osi narzędzia
Q980 do **Q982**	Zmierzone odchylenie pierwszego punktu próbkowania
Q183	Status obrabianego przedmiotu ■ **-1**= nie zdefiniowany ■ **0** = dobrze ■ **1** = dorabianie ■ **2** = brak
Q970	Jeśli zaprogramowałeś cykl **1493 PROBK. EKSTRUZJI** : Wartość średnia wszystkich odchyleń od idealnej linii 2. punktu próbkowania

Wskazówki

WSKAZÓWKA

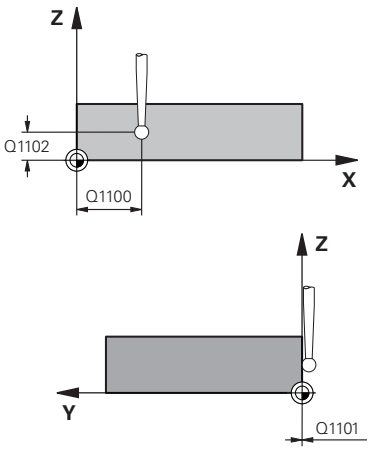
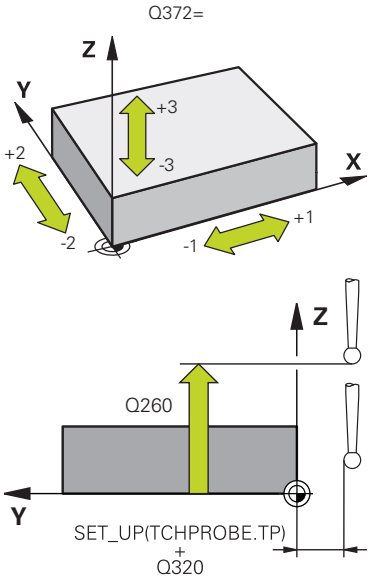
Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonaniu cykli sondy dotykowej **444** i **14xx** transformacje współrzędnych nie mogą być aktywne, np. cykle **8 ODBICIE LUSTRZANE**, **11 WSPOLCZYNNIK SKALI**, **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**, **TRANS MIRROR**.

▶ Przeliczenia współrzędnych zresetować przed wywołaniem cyklu

■ Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q1100 1.pozycja zadana oś główna?** Absolutna zadana współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatywnie opcjonalnie **?, -, +** bądź **@** **?**: tryb półautomatyczny, Strona 1504 **-, +**: ewaluacja tolerancji, Strona 1510 **@**: przekazanie pozycji rzeczywistej, Strona 1512
	Q1101 1.pozycja zadana oś pomocnicza? Absolutna zadana współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999** Alternatywnie opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**
	Q1102 1.pozycja zadana oś narzędzia? Absolutna zadana współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi narzędzia Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999** Alternatywnie opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**
	**Q372 Kierunek próbkowania (-3...+3)?** Oś, na której ma nastąpić pomiar. Wraz ze znakiem liczby definiowany jest dodatni lub ujemny kierunek przemieszczenia osi próbkowania. Dane wejściowe: **-3**, **-2**, **-1**, **+1**, **+2**, **+3**
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q1125 Przejazd na bezpieczną wysokość? Zachowanie przy pozycjonowaniu pomiędzy pozycjami próbkowania: **-1**: bez przejazdu na bezpieczną wysokość. **0, 1, 2**: przed i po każdym punkcie próbkowania przejazd na bezpieczną wysokość. Prepozycjonowanie następuje z **FMAX_PROBE** . Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Reakcja na błąd tolerancji? Reakcja przy przekroczeniu tolerancji: **0**: przy przekroczeniu tolerancji nie przerywać przebiegu programu. Sterowanie nie otwiera okna z wynikami. **1**: przy przekroczeniu tolerancji przerwać przebiegu programu. Sterowanie otwiera okno dla z wynikami. **2**: sterowanie otwiera okno z wynikami na pozycji rzeczywistej na zakresie braków. Wykonanie programu zostaje przerwane. Sterowanie nie otwiera okna z wynikami przy dopracowaniu. Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Pozycja do przejęcia? Określić, jaki punkt próbkowania ma korygować aktywny punkt odniesienia: **0**: bez korekty **1**: korekta w odniesieniu do 1. punktu próbkowania Dane wejściowe: **0**, **1**

Przykład

```
11 TCH PROBE 1400 PROBKOWANIE POZYCJI ~
    Q1100=+25          ;1.PKT OS GLOWNA ~
    Q1101=+25          ;1.PKT OS POMOCNICZA ~
    Q1102=-5           ;1.PKT OS NARZEDZIA ~
    Q372=+0            ;KIERUNEK PROBKOWANIA ~
    Q320=+0            ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q260=+50           ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q1125=+1           ;TRYB BEZP.WYSOK. ~
    Q309=+0            ;REAKCJA NA BLAD ~
    Q1120=+0           ;POZYCJA PRZEJECIA
```

29.3.4 Cykl 1401 PROBKOWANIE OKRAG

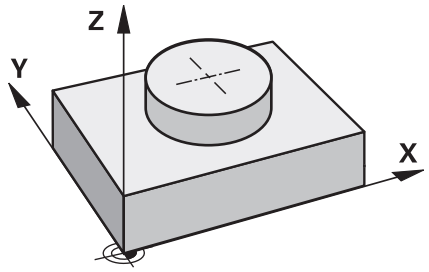
Zastosowanie

Cykl sondy pomiarowej **1401** ustala punkt środkowy i średnicę wybrania bądź czopu okrągłego. Wynik możesz przejąć do aktywnego wiersza tablicy punktów odniesienia.

Jeśli przed tym cyklem programujesz cykl **1493 PROBK. EKSTRUZJI** , to możesz powtarzać punkty próbkowania wzdłuż danego kierunku na określonej długości.

Dalsze informacje: "Cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI ", Strona 1719

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje sondę z posuwem szybkim (wartość z kolumny **FMAX**) oraz z logiką pozycjonowania na zaprogramowany punkt próbkowania . Sterowanie uwzględnia przy pozycjonowaniu wstępnym bezpieczny odstęp **Q320**.

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 1497

2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru **Q1102** i ustala pozycję rzeczywistą pierwszego punktu próbkowania.

3 Sterowanie pozycjonuje sondę z **FMAX_PROBE** z powrotem na bezpieczną wysokość **Q260** a następnie na kolejny punkt próbkowania.

4 Sterowanie przemieszcza sondę na wprowadzoną wysokość pomiaru **Q1102** i rejestruje następny punkt próbkowania.

5 W zależności od definicji **Q423 LICZBA PROBKOWAN** powtarzają się kroki 3 do 4.

6 Sterowanie pozycjonuje z powrotem na bezpiecznej wysokości **Q260**

7 Sterowanie zapamiętuje ustaloną pozycję w parametrach Q. Jeśli **Q1120=1**, to sterowanie zapisuje ustaloną pozycję do aktywnego wiersza tablicy punktów odniesienia.

Dalsze informacje: "Podstawy cykli sond dotykowych 14xx odnośnie wyznaczania punktu odniesienia", Strona 1570

Numer parametru Q	Znaczenie
Q950 do **Q952**	Zmierzony środek okręgu w osi głównej, pomocniczej i w osi narzędzia
Q966	Zmierzona średnica
Q980 do **Q982**	Zmierzone odchylenie punktu środkowego okręgu
Q996	Zmierzone odchylenie średnicy
Q183	Status obrabianego przedmiotu ■ **-1**= nie zdefiniowany ■ **0** = dobrze ■ **1** = dorabianie ■ **2** = brak
Q970	Jeśli zaprogramowałeś cykl **1493 PROBK. EKSTRUZJI** : Wartość średnia wszystkich odchyleń od idealnej linii 1. punktu środkowego okręgu
Q973	Jeśli zaprogramowałeś cykl **1493 PROBK. EKSTRUZJI** : Wartość średnia wszystkich odchyleń średnicy 1. okręgu

Wskazówki

WSKAZÓWKA

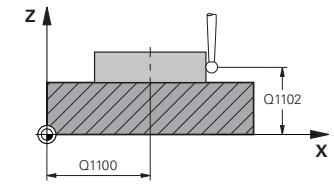
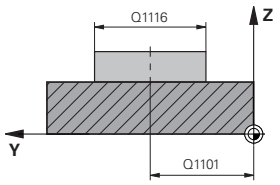
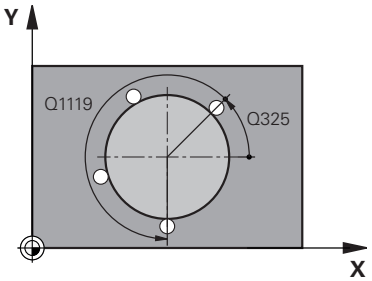
Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

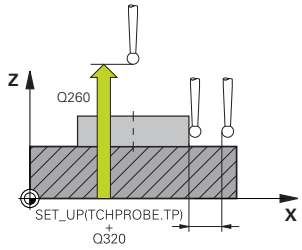
Przy wykonaniu cykli sondy dotykowej **444** i **14xx** transformacje współrzędnych nie mogą być aktywne, np. cykle **8 ODBICIE LUSTRZANE**, **11 WSPOLCZYNNIK SKALI**, **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**, **TRANS MIRROR**.

- ▶ Przeliczenia współrzędnych zresetować przed wywołaniem cyklu

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q1100 1.pozycja zadana oś główna?** Absolutna zadana współrzędna punktu środkowego w osi głównej płaszczyzny obróbki. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie opcjonalnie zapis: **"?..."**: tryb półautomatyczny, Strona 1504 **"...-...+..."**.: ewaluacja tolerancji, Strona 1510 **"...@..."**: przekazanie pozycji rzeczywistej, Strona 1512
	**Q1101 1.pozycja zadana oś pomocnicza?** Absolutna zadana pozycja punktu środkowego w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999** Alternatywnie opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**
	Q1102 1.pozycja zadana oś narzędzia? Absolutna zadana współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi narzędzia Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999** Alternatywnie opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**
	Q1116 Średnica 1. pozycji? średnica pierwszego odwiertu lub pierwszego czopu **"...-...+..."**.: ewaluacja tolerancji, Strona 1510 Dane wejściowe: **0...9999.9999** alternatywnie opcjonalny zapis:
	Q1115 Typ geometrii (0/1)? Geometria obiektu: **0**: odwiert **1**: czop Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q423 Liczba operacji impulsowania? liczba punktów pomiarowych na średnicy Dane wejściowe: **3**, **4**, **5**, **6**, **7**, **8**
	**Q325 Kat startu ?** Kąt pomiędzy osią główną płaszczyzny obróbki i pierwszym punktem próbkowania. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**
	Q1119 Kąt rozwarcia okręgu? Zakres kąta, w którym rozmieszczone są próbkowania. Dane wejściowe: **-359.999...+360.000**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q320 Bezpieczna odleglosc?** Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF** **Q260 Bezpieczna wysokosc ?** Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF** **Q1125 Przejazd na bezpieczną wysokość?** Zachowanie przy pozycjonowaniu pomiędzy pozycjami próbkowania **-1**: bez przejazdu na bezpieczną wysokość. **0**, **1**: przed i po cyklu przejazd na bezpieczną wysokość. Prepozycjonowanie następuje z **FMAX_PROBE** . **2**: przed i po każdym punkcie próbkowania przejazd na bezpieczną wysokość. Prepozycjonowanie następuje z **FMAX_PROBE** . Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1**, **+2** **Q309 Reakcja na błąd tolerancji?** Reakcja przy przekroczeniu tolerancji: **0**: przy przekroczeniu tolerancji nie przerywać przebiegu programu. Sterowanie nie otwiera okna z wynikami. **1**: przy przekroczeniu tolerancji przerwać przebiegu programu. Sterowanie otwiera okno dla z wynikami. **2**: sterowanie otwiera okno z wynikami na pozycji rzeczywistej na zakresie braków. Wykonanie programu zostaje przerwane. Sterowanie nie otwiera okna z wynikami przy dopracowaniu. Dane wejściowe: **0**, **1**, **2** **Q1120 Pozycja do przejęcia?** Określić, jaki punkt próbkowania ma korygować aktywny punkt odniesienia: **0**: bez korekty **1**: korekta w odniesieniu do 1. punktu próbkowania Dane wejściowe: **0**, **1**

Przykład

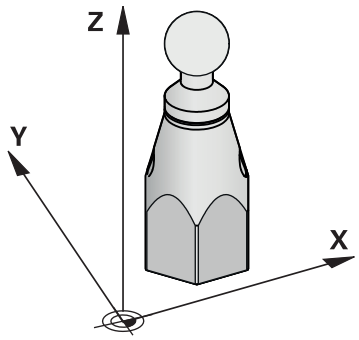
```
11 TCH PROBE 1401 PROBKOWANIE OKRAG ~
    Q1100=+25              ;1.PKT OS GLOWNA ~
    Q1101=+25              ;1.PKT OS POMOCNICZA ~
    Q1102=-5               ;1.PKT OS NARZEDZIA ~
    QS1116=+10             ;SREDNICA 1 ~
    Q1115=+0               ;TYP GEOMETRII ~
    Q423=+3                ;LICZBA PROBKOWAN ~
    Q325=+0                ;KAT POCZATKOWY ~
    Q1119=+360             ;KAT ROZWARCIA ~
    Q320=+0                ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q260=+50               ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q1125=+1               ;TRYB BEZP.WYSOK. ~
    Q309=+0                ;REAKCJA NA BLAD ~
    Q1120=+0               ;POZYCJA PRZEJECIA
```

29.3.5 Cykl 1402 PROBKOWANIE KULA

Zastosowanie

Cykl sondy pomiarowej **1402** ustala punkt środkowy kuli. Wynik możesz przejąć do aktywnego wiersza tablicy punktów odniesienia.

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje sondę z posuwem szybkim (wartość z kolumny **FMAX**) oraz z logiką pozycjonowania na zaprogramowany punkt próbkowania . Sterowanie uwzględnia przy pozycjonowaniu wstępnym bezpieczny odstęp **Q320**.

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 1497

2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru **Q1102** i ustala prostym próbkowaniem pozycję rzeczywistą pierwszego punktu próbkowania.

3 Sterowanie pozycjonuje sondę z **FMAX_PROBE** z powrotem na bezpieczną wysokość **Q260** a następnie na kolejny punkt próbkowania.

4 Sterowanie przemieszcza sondę na wprowadzoną wysokość pomiaru **Q1102** i rejestruje następny punkt próbkowania.

5 W zależności od definicji **Q423** liczby operacji próbkowania powtarzają się kroki 3 do 4.

6 Sterowanie pozycjonuje sondę dotykową w osi narzędzia o odstęp bezpieczny powyżej kuli.

7 Sonda dotykowa pozycjonuje na centrum kuli i przeprowadza kolejny punkt próbkowania.

8 Sonda dotykowa pozycjonuje z powrotem na bezpiecznej wysokości **Q260**

9 Sterowanie zapamiętuje ustaloną pozycję w parametrach Q. Jeśli **Q1120=1**, to sterowanie zapisuje ustaloną pozycję do aktywnego wiersza tablicy punktów odniesienia.

Dalsze informacje: "Podstawy cykli sond dotykowych 14xx odnośnie wyznaczania punktu odniesienia", Strona 1570

Numer parametru Q	Znaczenie
Q950 do **Q952**	Zmierzony środek okręgu w osi głównej, pomocniczej i w osi narzędzia
Q966	Zmierzona średnica
Q980 do **Q982**	Zmierzone odchylenie punktu środkowego okręgu
Q996	Zmierzone odchylenie średnicy
Q183	Status obrabianego przedmiotu ■ **-1** = nie zdefiniowany ■ **0** = dobrze ■ **1** = dorabianie ■ **2** = brak

Wskazówki

WSKAZÓWKA

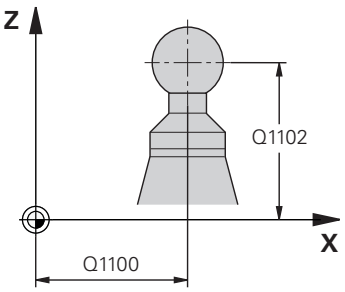
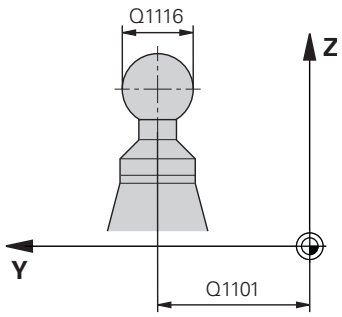
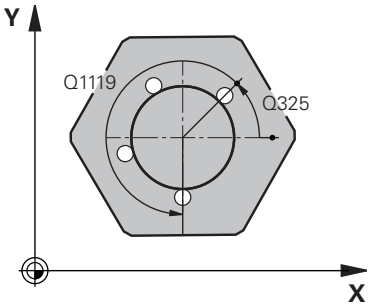
Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonaniu cykli sondy dotykowej **444** i **14xx** transformacje współrzędnych nie mogą być aktywne, np. cykle **8 ODBICIE LUSTRZANE**, **11 WSPOLCZYNNIK SKALI**, **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**, **TRANS MIRROR**.

▶ Przeliczenia współrzędnych zresetować przed wywołaniem cyklu

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Jeśli zdefiniowano wcześniej cykl **1493 PROBK. EKSTRUZJI** , to sterowanie ignoruje ten cykl przy wykonaniu **1402 PROBKOWANIE KULA**.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q1100 1.pozycja zadana oś główna?** Absolutna zadana współrzędna punktu środkowego w osi głównej płaszczyzny obróbki. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie opcjonalnie zapis: **"?..."**: tryb półautomatyczny, Strona 1504 **"...-...+..."**.: ewaluacja tolerancji, Strona 1510 **"...@..."**: przekazanie pozycji rzeczywistej, Strona 1512
	**Q1101 1.pozycja zadana oś pomocnicza?** Absolutna zadana pozycja punktu środkowego w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999** Alternatywnie opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**
	Q1102 1.pozycja zadana oś narzędzia? Absolutna zadana współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi narzędzia Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999** Alternatywnie opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**
	Q1116 Średnica 1. pozycji? średnica kuli **"...-...+..."**.: ewaluacja tolerancji, Strona 1510 Dane wejściowe: **0...9999.9999** Alternatywnie opcjonalne wprowadzenie, patrz **Q1100**
	Q423 Liczba operacji impulsowania? liczba punktów pomiarowych na średnicy Dane wejściowe: **3**, **4**, **5**, **6**, **7**, **8**
	**Q325 Kat startu ?** Kąt pomiędzy osią główną płaszczyzny obróbki i pierwszym punktem próbkowania. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**
	Q1119 Kąt rozwarcia okręgu? Zakres kąta, w którym rozmieszczone są próbkowania. Dane wejściowe: **-359.999...+360.000**
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q1125 Przejazd na bezpieczną wysokość? Zachowanie przy pozycjonowaniu pomiędzy pozycjami próbkowania **-1**: bez przejazdu na bezpieczną wysokość. **0**, **1**: przed i po cyklu przejazd na bezpieczną wysokość. Prepozycjonowanie następuje z **FMAX_PROBE** . **2**: przed i po każdym punkcie próbkowania przejazd na bezpieczną wysokość. Prepozycjonowanie następuje z **FMAX_PROBE** . Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Reakcja na błąd tolerancji? Reakcja przy przekroczeniu tolerancji: **0**: przy przekroczeniu tolerancji nie przerywać przebiegu programu. Sterowanie nie otwiera okna z wynikami. **1**: przy przekroczeniu tolerancji przerwać przebiegu programu. Sterowanie otwiera okno dla z wynikami. **2**: sterowanie otwiera okno z wynikami na pozycji rzeczywistej na zakresie braków. Wykonanie programu zostaje przerwane. Sterowanie nie otwiera okna z wynikami przy dopracowaniu. Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Pozycja do przejęcia? Określić, jaki punkt próbkowania ma korygować aktywny punkt odniesienia: **0**: bez korekty **1**: korekta w odniesieniu do centrum kuli Dane wejściowe: **0**, **1**

Przykład

```
11 TCH PROBE 1402 PROBKOWANIE KULA ~
    Q1100=+25          ;1.PKT OS GLOWNA ~
    Q1101=+25          ;1.PKT OS POMOCNICZA ~
    Q1102=-5           ;1.PKT OS NARZEDZIA ~
    QS1116=+10         ;SREDNICA 1 ~
    Q423=+3            ;LICZBA PROBKOWAN ~
    Q325=+0            ;KAT POCZATKOWY ~
    Q1119=+360         ;KAT ROZWARCIA ~
    Q320=+0            ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q260=+50           ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q1125=+1           ;TRYB BEZP.WYSOK. ~
    Q309=+0            ;REAKCJA NA BLAD ~
    Q1120=+0           ;POZYCJA PRZEJECIA
```

29.3.6 Podstawy cykli sond dotykowych 14xx do ustawiania punktów odniesienia

Cechy wspólne wszystkich cykli sond dotykowych 4xx odnośnie wyznaczania punktu odniesienia

Oprócz tego obowiązuje zasada, w zależności od ustawienia parametru **CfgPresetSettings** (nr 204600) sprawdza się przy próbkowaniu, czy położenie osi obrotowych jest zgodne z kątami nachylenia **3D ROT**. Jeśli tak nie jest, sterowanie wydaje meldunek o błędach.

Sterowanie oddaje do dyspozycji cykle, przy pomocy których można automatycznie określić punkty odniesienia i wykorzystywać je potem w następujący sposób:

- wyznaczyć ustalone wartości bezpośrednio jako wartości wskazania
- zapisać ustalone wartości do tabeli punktów odniesienia
- zapisać ustalone wartości do tabeli punktów zerowych

Punkt odniesienia i oś sondy impulsowej

Sterowanie wyznacza punkt odniesienia na płaszczyźnie obróbki w zależności od osi sondy pomiarowej, zdefiniowanej przez obsługującego w programie pomiaru.

Aktywna oś sondy dotykowej	Wyznaczanie punktu odniesienia w
Z	X lub Y
Y	Z i X
X	Y i Z

Obliczony punkt odniesienia zapisać do pamięci

Przy wszystkich cyklach dla wyznaczania punktu odniesienia można poprzez parametry **Q303** i **Q305** określić, jak sterowanie ma zachować obliczony punkt odniesienia:

- **Q305 = 0, Q303 = 1:**
  aktywny punkt odniesienia jest kopiowany do wiersza 0 i aktywuje wiersz 0, przy tym proste transformacje są usuwane
- **Q305 nierówne 0, Q303 = 0:**
  Wynik zapisywany jest do tabeli punktów zerowych wiersz **Q305** , **punkt zerowy aktywować poprzez TRANS DATUM w programie NC**

  Dalsze informacje: "Przesunięcie punktu zerowego z TRANS DATUM", Strona 1001
- **Q305 nierówny 0, Q303 = 1:**
  wynik jest zapisywany do tabeli punktów odniesienia wiersz **Q305** , **punkt odniesienia należy aktywować poprzez cykl 247 w programie NC**
- **Q305 nierówny 0, Q303 = -1**

Ta kombinacja może powstać tylko, jeśli

- programy NC są wczytywane z cyklami **410** do **418** , wygenerowanymi na TNC 4xx
- programy NC są wczytywane z cyklami **410** do **418**, wygenerowanymi na starszych wersjach software iTNC 530
- przy definicji cyklu nie określono celowo przekazywania wartości pomiarowych przez parametr **Q303**

W takich przypadkach sterowanie wydaje komunikat o błędach, ponieważ zmienił się cały przebieg obsługi w połączeniu z bazującymi na REF tabelami punktów zerowych i obsługujący musi określić poprzez parametr **Q303** zdefiniowane przekazywanie wartości pomiaru.

Wyniki pomiarów w Q-parametrach

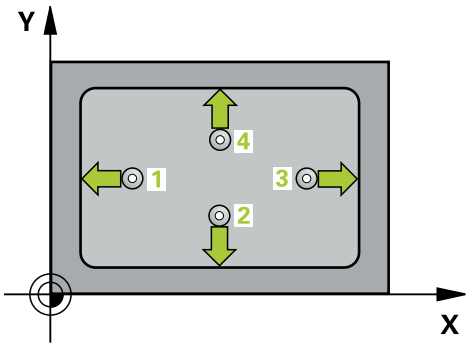
Wyniki pomiarów danego cyklu próbkowania sterowanie odkłada w działających globalnie Q-parametrach **Q150** do **Q160** . Te parametry mogą być wykorzystywane dalej w programie NC. Proszę zwrócić uwagę na tabelę parametrów wyniku, która ukazana jest przy każdym opisie cyklu.

29.3.7 Cykl 410 PKT.BAZ.PROST.WEWN.

Zastosowanie

Cykl sondy pomiarowej **410** określa punkt środkowy wybrania prostokątnego i wyznacza ten punkt środkowy jako punkt odniesienia. Do wyboru sterowanie może zapisywać punkt środkowy także do tabeli punktów zerowych lub tabeli punktów odniesienia.

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje sondę z posuwem szybkim (wartość z kolumny **FMAX**) i z logiką pozycjonowania do punktu próbkowania **1**. Sterowanie oblicza punkty próbkowania z danych w cyklu i z bezpiecznego odstępu z kolumny **SET_UP** tabeli sond pomiarowych.

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 1497

2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru i przeprowadza pierwszą operację próbkowania z posuwem próbkowania (kolumna **F**).

3 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się albo równolegle do osi na wysokość pomiaru albo liniowo na bezpieczną wysokość, do następnego punktu próbkowania **2** i wykonuje drugą operację próbkowania

4 Sterowanie pozycjonuje sondę do punktu próbkowania **3** a następnie do punktu próbkowania **4** i przeprowadza tam trzecią i czwartą operację próbkowania

5 Sterowanie pozycjonuje z powrotem na bezpiecznej wysokości

6 Zależnie od parametrów cyklu **Q303** i **Q305** sterowanie przetwarza ustalony punkt odniesienia, (patrz "Podstawy cykli sond dotykowych 14xx do ustawiania punktów odniesienia", Strona 1583)

7 Następnie sterowanie zachowuje wartości rzeczywiste w w poniższych parametrach Q

8 Jeśli jest to pożądane, sterowanie ustala następnie w oddzielnym zabiegu próbkowania jeszcze punkt bazowy na osi sondy pomiarowej

Numer parametru Q	Znaczenie
Q151	Wartość rzeczywista środek oś główna
Q152	Wartość rzeczywista środek oś pomocnicza
Q154	Wartość rzeczywista długość boku oś główna
Q155	Wartość rzeczywista długość boku oś pomocnicza

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonywaniu cykli sondy pomiarowej **400** do **499** nie mogą być aktywne cykle do przeliczania współrzędnych.

- Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

WSKAZÓWKA

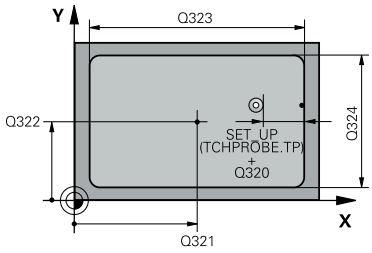
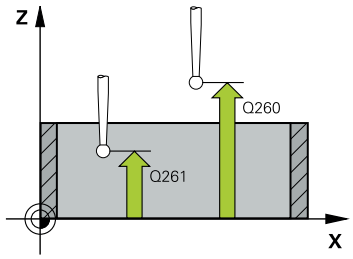
Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Aby uniknąć kolizji pomiędzy sondą i przedmiotem, proszę wprowadzić długość 1-szego i 2-giego boku kieszeni nieco za **mały** Jeśli wymiary wybrania i odstęp bezpieczeństwa nie pozwalają an pozycjonowanie wstępne w pobliżu punktów próbkowania, to sterowanie dokonuje próbkowania wychodząc ze środka wybrania. Pomiędzy tymi czterema punktami pomiarowymi sonda pomiarowa nie przemieszcza się wówczas na bezpieczną wysokość.

- Przed definicją cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q321 Srodek w 1-szej osi ?** Środek kieszeni w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q322 Srodek w 2-szej osi ? Środek kieszeni w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q323 Długość pierwszego boku ? Długość kieszeni, równolegle do osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q324 Długość drugiego boku ? Długość kieszeni, równolegle do osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	**Q261 Wysokość pomiaru w osi sondy?** Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: -99999.9999... +99999.9999 Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q301 Odjazd na bezpiecz. wys. (0/1)? Określić, jak sonda ma przemieszczać się pomiędzy punktami pomiarowymi: **0**: przemieszczenie między punktami pomiaru na wysokości pomiaru **1**: przemieszczenie między punktami pomiaru na bezpiecznej wysokości Dane wejściowe: **0**, **1**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q305 Numer w tabeli? Podać numer wiersza w tabeli punktów odniesienia/tabeli punktów zerowych, pod którym sterowanie ma zachować współrzędne środka. W zależności od **Q303** sterowanie zachowuje wpis w tabeli punktów odniesienia lub w tabeli punktów zerowych. Jeśli **Q303 = 1** , to sterowanie zapełnia tabelę punktów odniesienia. Jeśli nastąpi zmiana aktywnego punktu odniesienia, to ta zmiana zadziała natychmiast. Inaczej następuje wpis w odpowiednim wierszu tablicy punktów odniesienia bez automatycznego aktywowania. Jeśli **Q303 = 0** , to sterowanie zapełnia tabelę punktów zerowych. Ten punkt zerowy nie jest automatycznie aktywowany. **Dalsze informacje:** "Obliczony punkt odniesienia zapisać do pamięci", Strona 1584 Dane wejściowe: **0...99999**
	Q331 Nowy pkt bazowy oś główna? Współrzędna w osi głównej, na której sterowanie ma ustawić ustalony środek kieszeni. Ustawienie podstawowe = 0 Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Nowy pkt bazowy oś pomocnicza? Współrzędna w osi pomocniczej, na której sterowanie ma ustawić ustalony środek kieszeni. Ustawienie podstawowe = 0 Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Przekaz danych pomiaru (0,1)? Określić, czy ustalony punkt odniesienia ma być zachowany w tabeli punktów zerowych lub w tabeli punktów odniesienia: **-1**: nie używać! Zostaje zapisany przez sterowanie, jeśli starsze programy NC są wczytywane (patrz "Cechy wspólne wszystkich cykli sond dotykowych 4xx odnośnie wyznaczania punktu odniesienia", Strona 1583) **0**: określony punkt odniesienia zapisać do aktywnej tabeli punktów zerowych. Układem odniesienia (bazowym) jest aktywny układ współrzędnych obrabianego przedmiotu **1**: określony punkt odniesienia zapisać do tabeli punktów odniesienia. Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1**
	Q381 Próbkowanie na osi TS? (0/1) Określić, czy sterowanie ma ustawić także punkt odniesienia na osi sondy: **0**: nie ustawiać punktu odniesienia na osi sondy **1**: ustawić punkt odniesienia na osi sondy Dane wejściowe: **0**, **1**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q382 Próbk.osi TS: współrz. 1. osi? Współrzędna punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki, na której ma zostać wyznaczony punkt bazowy w osi sondy impulsowej. Działa tylko, jeśli **Q381** = 1. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 Próbk. osi TS: współrz. 2.osi? Współrzędna punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki, na której ma zostać wyznaczony punkt bazowy w osi sondy impulsowej. Działa tylko, jeśli **Q381** = 1. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 Próbk. osi TS: współrz. 3.osi? Współrzędna punktu próbkowania w osi sondy pomiarowej, na której ma zostać wyznaczony punkt odniesienia w osi sondy. Działa tylko, jeśli **Q381** = 1. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Nowy pkt bazowy oś TS? Współrzędna na osi sondy, na której sterowanie ma wyznaczyć punkt odniesienia. Ustawienie podstawowe = 0 Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Przykład

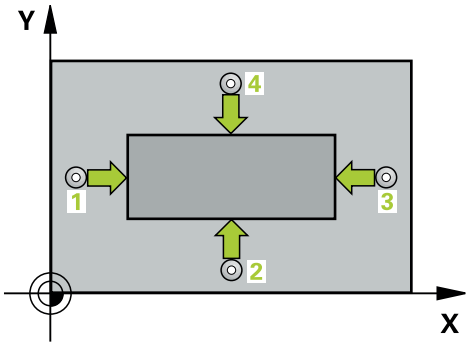
```
11 CYCL DEF 410 PKT.BAZ.PROST.WEWN. ~
    Q321=+50          ;SRODEK W 1-SZEJ OSI ~
    Q322=+50          ;SRODEK W 2-SZEJ OSI ~
    Q323=+60          ;DLUG. 1-SZEJ STRONY ~
    Q324=+20          ;DLUG. 2-GIEJ STRONY ~
    Q261=-5           ;WYSOKOSC POMIARU ~
    Q320=+0           ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q260=+20          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q301=+0           ;ODJAZD NA BEZP.WYS. ~
    Q305=+10          ;NR W TABELI ~
    Q331=+0           ;PUNKT ODNIESIENIA ~
    Q332=+0           ;PUNKT ODNIESIENIA ~
    Q303=+1           ;PRZEKAZ DANYCH POM. ~
    Q381=+1           ;PROBKOW. NA OSI TS ~
    Q382=+85          ;1.WSPOL. DLA OSI TS ~
    Q383=+50          ;2.WSPOLRZ.DLA OSI TS ~
    Q384=+0           ;3. WSPOL. DLA OSI TS ~
    Q333=+1           ;PUNKT ODNIESIENIA
```

29.3.8 Cykl 411 PKT.BAZ.PROST.ZEWN.

Zastosowanie

Cykl sondy pomiarowej **411** ustala punkt środkowy czopu prostokątnego i wyznacza ten punkt środkowy jako punkt odniesienia. Do wyboru sterowanie może zapisywać punkt środkowy także do tabeli punktów zerowych lub tabeli punktów odniesienia.

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje sondę z posuwem szybkim (wartość z kolumny **FMAX**) i z logiką pozycjonowania do punktu próbkowania **1**. Sterowanie oblicza punkty próbkowania z danych w cyklu i z bezpiecznego odstępu z kolumny **SET_UP** tabeli sond pomiarowych.

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 1497

2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru i przeprowadza pierwszą operację próbkowania z posuwem próbkowania (kolumna **F**).

3 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się albo równolegle do osi na wysokość pomiaru albo liniowo na bezpieczną wysokość, do następnego punktu próbkowania **2** i wykonuje drugą operację próbkowania

4 Sterowanie pozycjonuje sondę do punktu próbkowania **3** a następnie do punktu próbkowania **4** i przeprowadza tam trzecią i czwartą operację próbkowania

5 Sterowanie pozycjonuje z powrotem na bezpiecznej wysokości

6 Zależnie od parametrów cyklu **Q303** i **Q305** sterowanie przetwarza ustalony punkt odniesienia, (patrz "Podstawy cykli sond dotykowych 14xx do ustawiania punktów odniesienia", Strona 1583)

7 Następnie sterowanie zachowuje wartości rzeczywiste w w poniższych parametrach Q

8 Jeśli jest to pożądane, sterowanie ustala następnie w oddzielnym zabiegu próbkowania jeszcze punkt bazowy na osi sondy pomiarowej

Numer parametru Q	Znaczenie
Q151	Wartość rzeczywista środek oś główna
Q152	Wartość rzeczywista środek oś pomocnicza
Q154	Wartość rzeczywista długość boku oś główna
Q155	Wartość rzeczywista długość boku oś pomocnicza

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonywaniu cykli sondy pomiarowej **400** do **499** nie mogą być aktywne cykle do przeliczania współrzędnych.

- Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

WSKAZÓWKA

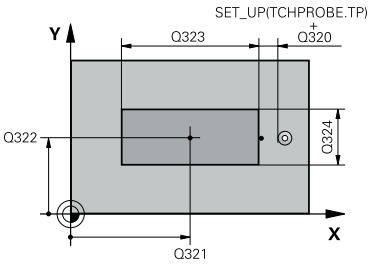
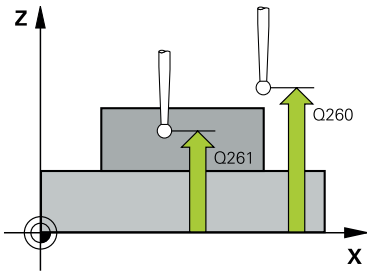
Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Aby uniknąć kolizji pomiędzy sondą pomiarową i obrabianym przedmiotem, proszę wprowadzić 1. i 2. długość boku czopu raczej nieco za **dużą** .

- Przed definicją cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q321 Srodek w 1-szej osi ?** Środek czopu w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999**
	Q322 Srodek w 2-szej osi ? Środek czopu w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q323 Długość pierwszego boku ? Długość czopu, równolegle do osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q324 Długość drugiego boku ? Długość czopu, równolegle do osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	**Q261 Wysokość pomiaru w osi sondy?** Współrzędna środka kuli na osi sondy pomiarowej, na której ma nastąpić pomiar. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q301 Odjazd na bezpiecz. wys. (0/1)? Określić, jak sonda ma przemieszczać się pomiędzy punktami pomiarowymi: **0**: przemieszczenie między punktami pomiaru na wysokości pomiaru **1**: przemieszczenie między punktami pomiaru na bezpiecznej wysokości Dane wejściowe: **0**, **1**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q305 Numer w tabeli? Podać numer wiersza w tabeli punktów odniesienia/tabeli punktów zerowych, pod którym sterowanie ma zachować współrzędne środka. W zależności od **Q303** sterowanie zachowuje wpis w tabeli punktów odniesienia lub w tabeli punktów zerowych. Jeśli **Q303 = 1** , to sterowanie zapełnia tabelę punktów odniesienia. Jeśli nastąpi zmiana aktywnego punktu odniesienia, to ta zmiana zadziała natychmiast. Inaczej następuje wpis w odpowiednim wierszu tablicy punktów odniesienia bez automatycznego aktywowania. Jeśli **Q303 = 0** , to sterowanie zapełnia tabelę punktów zerowych. Ten punkt zerowy nie jest automatycznie aktywowany. **Dalsze informacje:** "Obliczony punkt odniesienia zapisać do pamięci", Strona 1584 Dane wejściowe: **0...99999**
	Q331 Nowy pkt bazowy oś główna? Współrzędna w osi głównej, na której sterowanie ma ustawić ustalony środek czopu. Ustawienie podstawowe = 0 Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Nowy pkt bazowy oś pomocnicza? Współrzędna w osi pomocniczej, na której sterowanie ma ustawić ustalony środek czopu. Ustawienie podstawowe = 0 Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Przekaz danych pomiaru (0,1)? Określić, czy ustalony punkt odniesienia ma być zachowany w tabeli punktów zerowych lub w tabeli punktów odniesienia: **-1**: nie używać! Zostaje zapisany przez sterowanie, jeśli starsze programy NC są wczytywane (patrz "Cechy wspólne wszystkich cykli sond dotykowych 4xx odnośnie wyznaczania punktu odniesienia", Strona 1583) **0**: określony punkt odniesienia zapisać do aktywnej tabeli punktów zerowych. Układem odniesienia (bazowym) jest aktywny układ współrzędnych obrabianego przedmiotu **1**: określony punkt odniesienia zapisać do tabeli punktów odniesienia. Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q381 Próbkowanie na osi TS? (0/1) Określić, czy sterowanie ma ustawić także punkt odniesienia na osi sondy: **0**: nie ustawiać punktu odniesienia na osi sondy **1**: ustawić punkt odniesienia na osi sondy Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q382 Próbk.osi TS: współrz. 1. osi? Współrzędna punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki, na której ma zostać wyznaczony punkt bazowy w osi sondy impulsowej. Działa tylko, jeśli **Q381** = 1. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 Próbk. osi TS: współrz. 2.osi? Współrzędna punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki, na której ma zostać wyznaczony punkt bazowy w osi sondy impulsowej. Działa tylko, jeśli **Q381** = 1. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 Próbk. osi TS: współrz. 3.osi? Współrzędna punktu próbkowania w osi sondy pomiarowej, na której ma zostać wyznaczony punkt odniesienia w osi sondy. Działa tylko, jeśli **Q381** = 1. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Nowy pkt bazowy oś TS? Współrzędna na osi sondy, na której sterowanie ma wyznaczyć punkt odniesienia. Ustawienie podstawowe = 0 Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Przykład

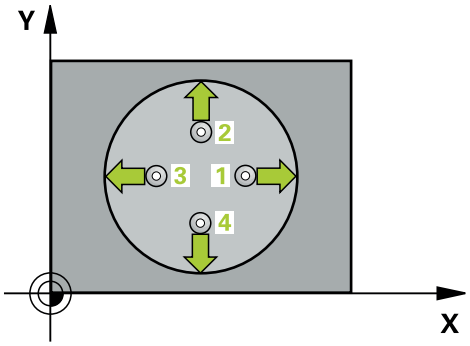
```
11 TCH PROBE 411 PKT.BAZ.PROST.ZEWN. ~
    Q321=+50                ;SRODEK W 1-SZEJ OSI ~
    Q322=+50                ;SRODEK W 2-SZEJ OSI ~
    Q323=+60                ;DLUG. 1-SZEJ STRONY ~
    Q324=+20                ;DLUG. 2-GIEJ STRONY ~
    Q261=-5                 ;WYSOKOSC POMIARU ~
    Q320=+0                 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q260=+20                ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q301=+0                 ;ODJAZD NA BEZP.WYS. ~
    Q305=+0                 ;NR W TABELI ~
    Q331=+0                 ;PUNKT ODNIESIENIA ~
    Q332=+0                 ;PUNKT ODNIESIENIA ~
    Q303=+1                 ;PRZEKAZ DANYCH POM. ~
    Q381=+1                 ;PROBKOW. NA OSI TS ~
    Q382=+85                ;1.WSPOL. DLA OSI TS ~
    Q383=+50                ;2.WSPOLRZ.DLA OSI TS ~
    Q384=+0                 ;3. WSPOL. DLA OSI TS ~
    Q333=+1                 ;PUNKT ODNIESIENIA
```

29.3.9 Cykl 412 PKT.BAZ.OKRAG WEWN.

Zastosowanie

Cykl sondy **412** ustala punkt środkowy wybrania okrągłego (odwiertu) i wyznacza ten punkt środkowy jako punkt odniesienia. Do wyboru sterowanie może zapisywać punkt środkowy także do tabeli punktów zerowych lub tabeli punktów odniesienia.

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje sondę z posuwem szybkim (wartość z kolumny **FMAX**) i z logiką pozycjonowania do punktu próbkowania **1**. Sterowanie oblicza punkty próbkowania z danych w cyklu i z bezpiecznego odstępu z kolumny **SET_UP** tabeli sond pomiarowych.

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 1497

2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru i przeprowadza pierwszą operację próbkowania z posuwem próbkowania (kolumna **F**). Sterowanie określa kierunek próbkowania automatycznie w zależności od zaprogramowanego kąta startu

3 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się kołowo, albo na wysokość pomiaru albo na bezpieczną wysokość, do następnego punktu próbkowania **2** i przeprowadza tam drugą operację próbkowania

4 Sterowanie pozycjonuje sondę do punktu próbkowania **3** a następnie do punktu próbkowania **4** i przeprowadza tam trzecią i czwartą operację próbkowania

5 Sterowanie pozycjonuje z powrotem na bezpiecznej wysokości

6 Zależnie od parametrów cyklu **Q303** i **Q305** sterowanie przetwarza ustalony punkt odniesienia, (patrz "Podstawy cykli sond dotykowych 14xx do ustawiania punktów odniesienia", Strona 1583)

7 Następnie sterowanie zachowuje wartości rzeczywiste w w poniższych parametrach Q

8 Jeśli jest to pożądane, sterowanie ustala następnie w oddzielnym zabiegu próbkowania jeszcze punkt bazowy na osi sondy pomiarowej

Numer parametru Q	Znaczenie
Q151	Wartość rzeczywista środek oś główna
Q152	Wartość rzeczywista środek oś pomocnicza
Q153	Wartość rzeczywista średnica

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonywaniu cykli sondy pomiarowej **400** do **499** nie mogą być aktywne cykle do przeliczania współrzędnych.

- Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Aby uniknąć kolizji pomiędzy sondą pomiarową i obrabianym detalem, proszę wprowadzić średnicę wybrania (odwiertu) raczej nieco za **małą**. Jeśli wymiary wybrania i odstęp bezpieczeństwa nie pozwalają an pozycjonowanie wstępne w pobliżu punktów próbkowania, to TNC dokonuje próbkowania wychodząc ze środka wybrania. Pomiędzy tymi czterema punktami pomiarowymi sonda pomiarowa nie przemieszcza się wówczas na bezpieczną wysokość.

- Pozycjonowanie punktów próbkowania
- Przed definicją cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej

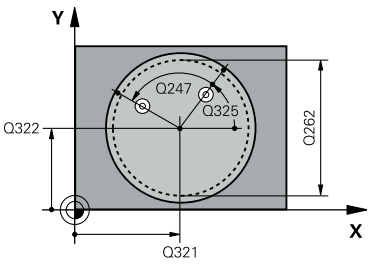
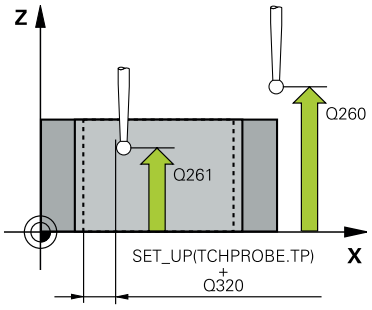
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

Wskazówki odnośnie programowania

- Im mniejsza jest programowana inkrementacja kąta **Q247** , tym niedokładniej sterowanie oblicza punkt odniesienia. Najmniejsza wartość wprowadzenia: 5°.

Programować inkrementację kąta mniejszą niż 90°

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q321 Srodek w 1-szej osi ?** Środek kieszeni w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q322 Srodek w 2-szej osi ? Środek kieszeni w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Jeżeli programujemy **Q322** = 0, to sterowanie ustawia punkt środkowy odwiertu na dodatniej osi Y, jeśli programujemy **Q322** nierówne 0, to sterowanie ustawia punkt środkowy odwiertu na pozycję zadaną. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q262 Srednica nominalna? Przybliżona średnica kieszeni okrągłej (odwiertu). Wprowadzić wartość raczej nieco mniejszą. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q325 Kat startu ? Kąt pomiędzy osią główną płaszczyzny obróbki i pierwszym punktem próbkowania. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**
	Q247 Katowy przyrost-krok ? Kąt pomiędzy dwoma punktami pomiarowymi, znak liczby kroku kąta określa kierunek obrotu (- = RWZ), z którym sonda pomiarowa przemieszcza się do następnego punktu pomiarowego. Jeśli chcemy dokonać pomiaru łuków kołowych, to proszę zaprogramować krok kąta mniejszym od 90°. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-120...+120**
	**Q261 Wysokość pomiaru w osi sondy?** Współrzędna środka kuli na osi sondy pomiarowej, na której ma nastąpić pomiar. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q301 Odjazd na bezpiecz. wys. (0/1)? Określić, jak sonda ma przemieszczać się pomiędzy punktami pomiarowymi: **0**: przemieszczenie między punktami pomiaru na wysokości pomiaru **1**: przemieszczenie między punktami pomiaru na bezpiecznej wysokości Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q305 Numer w tabeli? Podać numer wiersza w tabeli punktów odniesienia/tabeli punktów zerowych, pod którym sterowanie ma zachować współrzędne środka. W zależności od **Q303** sterowanie zachowuje wpis w tabeli punktów odniesienia lub w tabeli punktów zerowych. Jeśli **Q303 = 1** , to sterowanie zapełnia tabelę punktów odniesienia. Jeśli nastąpi zmiana aktywnego punktu odniesienia, to ta zmiana zadziała natychmiast. Inaczej następuje wpis w odpowiednim wierszu tablicy punktów odniesienia bez automatycznego aktywowania. Jeśli **Q303 = 0** , to sterowanie zapełnia tabelę punktów zerowych. Ten punkt zerowy nie jest automatycznie aktywowany. **Dalsze informacje:** "Obliczony punkt odniesienia zapisać do pamięci", Strona 1584 Dane wejściowe: **0...99999**
	Q331 Nowy pkt bazowy oś główna? Współrzędna w osi głównej, na której sterowanie ma ustawić ustalony środek kieszeni. Ustawienie podstawowe = 0 Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Nowy pkt bazowy oś pomocnicza? Współrzędna w osi pomocniczej, na której sterowanie ma ustawić ustalony środek kieszeni. Ustawienie podstawowe = 0 Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Przekaz danych pomiaru (0,1)? Określić, czy ustalony punkt odniesienia ma być zachowany w tabeli punktów zerowych lub w tabeli punktów odniesienia: **-1**: nie używać! Zostaje zapisany przez sterowanie, jeśli starsze programy NC są wczytywane (patrz "Cechy wspólne wszystkich cykli sond dotykowych 4xx odnośnie wyznaczania punktu odniesienia", Strona 1583) **0**: określony punkt odniesienia zapisać do aktywnej tabeli punktów zerowych. Układem odniesienia (bazowym) jest aktywny układ współrzędnych obrabianego przedmiotu **1**: określony punkt odniesienia zapisać do tabeli punktów odniesienia. Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q381 Próbkowanie na osi TS? (0/1) Określić, czy sterowanie ma ustawić także punkt odniesienia na osi sondy: **0**: nie ustawiać punktu odniesienia na osi sondy **1**: ustawić punkt odniesienia na osi sondy Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q382 Próbk.osi TS: współrz. 1. osi? Współrzędna punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki, na której ma zostać wyznaczony punkt bazowy w osi sondy impulsowej. Działa tylko, jeśli **Q381** = 1. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 Próbk. osi TS: współrz. 2.osi? Współrzędna punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki, na której ma zostać wyznaczony punkt bazowy w osi sondy impulsowej. Działa tylko, jeśli **Q381** = 1. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 Próbk. osi TS: współrz. 3.osi? Współrzędna punktu próbkowania w osi sondy pomiarowej, na której ma zostać wyznaczony punkt odniesienia w osi sondy. Działa tylko, jeśli **Q381** = 1. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Nowy pkt bazowy oś TS? Współrzędna na osi sondy, na której sterowanie ma wyznaczyć punkt odniesienia. Ustawienie podstawowe = 0 Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q423 Liczba próbkowań płaszcz. (4/3)? Określić, czy sterowanie ma dokonać pomiaru okręgu trzema czy czterema próbkowaniami: **3**: używać trzech punktów pomiarowych **4**: używać czterech punktów pomiarowych (ustawienie standardowe) Dane wejściowe: **3**, **4**
	Q365 Rodzaj przem.? prosta=0/okr=1 Określić, przy pomocy jakiej funkcji toru kształtowego narzędzie ma się przemieszczać między punktami pomiarowymi, jeśli przejazd na bezpieczną wysokość (**Q301**=1) jest aktywny: **0**: przemieszczenie pomiędzy operacjami po prostej **1**: przemieszczenie pomiędzy operacjami na średnicy wycinka koła Dane wejściowe: **0**, **1**

Przykład

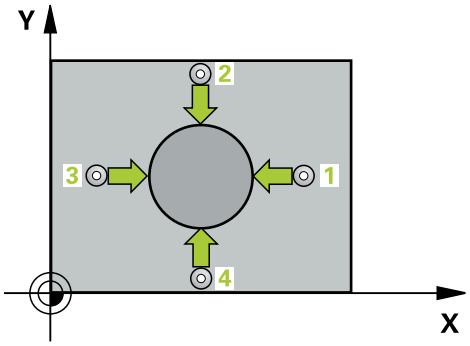
```
11 TCH PROBE 412 PKT.BAZ.OKRAG WEWN. ~
    Q321=+50                ;SRODEK W 1-SZEJ OSI ~
    Q322=+50                ;SRODEK W 2-SZEJ OSI ~
    Q262=+75                ;SREDNICA NOMINALNA ~
    Q325=+0                 ;KAT POCZATKOWY ~
    Q247=+60                ;KATOWY PRZYROST-KROK ~
    Q261=-5                 ;WYSOKOSC POMIARU ~
    Q320=+0                 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q260=+20                ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q301=+0                 ;ODJAZD NA BEZP.WYS. ~
    Q305=+12                ;NR W TABELI ~
    Q331=+0                 ;PUNKT ODNIESIENIA ~
    Q332=+0                 ;PUNKT ODNIESIENIA ~
    Q303=+1                 ;PRZEKAZ DANYCH POM. ~
    Q381=+1                 ;PROBKOW. NA OSI TS ~
    Q382=+85                ;1.WSPOL. DLA OSI TS ~
    Q383=+50                ;2.WSPOLRZ.DLA OSI TS ~
    Q384=+0                 ;3. WSPOL. DLA OSI TS ~
    Q333=+1                 ;PUNKT ODNIESIENIA ~
    Q423=+4                 ;LICZBA PROBKOWAN ~
    Q365=+1                 ;RODZAJ PRZEMIESZCZ.
```

29.3.10 Cykl 413 PKT.BAZ.OKRAG ZEWN.

Zastosowanie

Cykl sondy pomiarowej **413** ustala punkt środkowy czopu prostokątnego i wyznacza ten punkt środkowy jako punkt odniesienia. Do wyboru sterowanie może zapisywać punkt środkowy także do tabeli punktów zerowych lub tabeli punktów odniesienia.

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje sondę z posuwem szybkim (wartość z kolumny **FMAX**) i z logiką pozycjonowania do punktu próbkowania **1**. Sterowanie oblicza punkty próbkowania z danych w cyklu i z bezpiecznego odstępu z kolumny **SET_UP** tabeli sond pomiarowych.

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 1497

2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru i przeprowadza pierwszą operację próbkowania z posuwem próbkowania (kolumna **F**). Sterowanie określa kierunek próbkowania automatycznie w zależności od zaprogramowanego kąta startu

3 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się kołowo, albo na wysokość pomiaru albo na bezpieczną wysokość, do następnego punktu próbkowania **2** i przeprowadza tam drugą operację próbkowania

4 Sterowanie pozycjonuje sondę do punktu próbkowania **3** a następnie do punktu próbkowania **4** i przeprowadza tam trzecią i czwartą operację próbkowania

5 Sterowanie pozycjonuje z powrotem na bezpiecznej wysokości

6 Zależnie od parametrów cyklu **Q303** i **Q305** sterowanie przetwarza ustalony punkt odniesienia, (patrz "Podstawy cykli sond dotykowych 14xx do ustawiania punktów odniesienia", Strona 1583)

7 Następnie sterowanie zachowuje wartości rzeczywiste w w poniższych parametrach Q

8 Jeśli jest to pożądane, sterowanie ustala następnie w oddzielnym zabiegu próbkowania jeszcze punkt bazowy na osi sondy pomiarowej

Numer parametru Q	Znaczenie
Q151	Wartość rzeczywista środek oś główna
Q152	Wartość rzeczywista środek oś pomocnicza
Q153	Wartość rzeczywista średnica

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonywaniu cykli sondy pomiarowej **400** do **499** nie mogą być aktywne cykle do przeliczania współrzędnych.

- Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

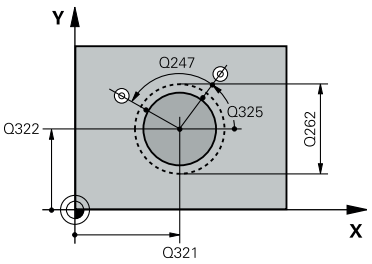
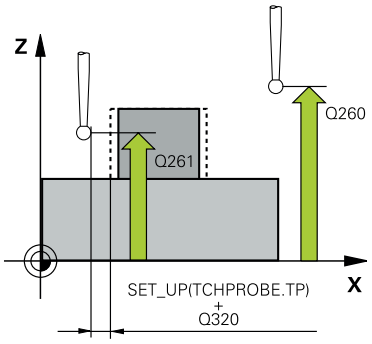
Aby uniknąć kolizji pomiędzy sondą pomiarową i obrabianym detalem, proszę wprowadzić średnicę zadaną czopu raczej nieco za **dużą** .

- Przed definicją cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej

- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.
- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Im mniejsza jest programowana inkrementacja kąta **Q247** , tym niedokładniej sterowanie oblicza punkt odniesienia. Najmniejsza wartość wprowadzenia: 5°.

Programować inkrementację kąta mniejszą niż 90°

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q321 Srodek w 1-szej osi ?** Środek czopu w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999**
	Q322 Srodek w 2-szej osi ? Środek czopu w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Jeżeli programujemy **Q322** = 0, to sterowanie ustawia punkt środkowy odwiertu na dodatniej osi Y, jeśli programujemy **Q322** nierówne 0, to sterowanie ustawia punkt środkowy odwiertu na pozycję zadaną. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q262 Srednica nominalna? Przybliżona średnica czopu. Wprowadzić wartość raczej nieco większą. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q325 Kat startu ? Kąt pomiędzy osią główną płaszczyzny obróbki i pierwszym punktem próbkowania. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**
	Q247 Katowy przyrost-krok ? Kąt pomiędzy dwoma punktami pomiarowymi, znak liczby kroku kąta określa kierunek obrotu (- = RWZ), z którym sonda pomiarowa przemieszcza się do następnego punktu pomiarowego. Jeśli chcemy dokonać pomiaru łuków kołowych, to proszę zaprogramować krok kąta mniejszym od 90°. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-120...+120**
	**Q261 Wysokość pomiaru w osi sondy?** Współrzędna środka kuli na osi sondy pomiarowej, na której ma nastąpić pomiar. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q301 Odjazd na bezpiecz. wys. (0/1)? Określić, jak sonda ma przemieszczać się pomiędzy punktami pomiarowymi: **0**: przemieszczenie między punktami pomiaru na wysokości pomiaru **1**: przemieszczenie między punktami pomiaru na bezpiecznej wysokości Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q305 Numer w tabeli? Podać numer wiersza w tabeli punktów odniesienia/tabeli punktów zerowych, pod którym sterowanie ma zachować współrzędne środka. W zależności od **Q303** sterowanie zachowuje wpis w tabeli punktów odniesienia lub w tabeli punktów zerowych. Jeśli **Q303 = 1** , to sterowanie zapełnia tabelę punktów odniesienia. Jeśli nastąpi zmiana aktywnego punktu odniesienia, to ta zmiana zadziała natychmiast. Inaczej następuje wpis w odpowiednim wierszu tablicy punktów odniesienia bez automatycznego aktywowania. Jeśli **Q303 = 0** , to sterowanie zapełnia tabelę punktów zerowych. Ten punkt zerowy nie jest automatycznie aktywowany. **Dalsze informacje:** "Obliczony punkt odniesienia zapisać do pamięci", Strona 1584 Dane wejściowe: **0...99999**
	Q331 Nowy pkt bazowy oś główna? Współrzędna w osi głównej, na której sterowanie ma ustawić ustalony środek czopu. Ustawienie podstawowe = 0 Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Nowy pkt bazowy oś pomocnicza? Współrzędna w osi pomocniczej, na której sterowanie ma ustawić ustalony środek czopu. Ustawienie podstawowe = 0 Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Przekaz danych pomiaru (0,1)? Określić, czy ustalony punkt odniesienia ma być zachowany w tabeli punktów zerowych lub w tabeli punktów odniesienia: **-1**: nie używać! Zostaje zapisany przez sterowanie, jeśli starsze programy NC są wczytywane (patrz "Cechy wspólne wszystkich cykli sond dotykowych 4xx odnośnie wyznaczania punktu odniesienia", Strona 1583) **0**: określony punkt odniesienia zapisać do aktywnej tabeli punktów zerowych. Układem odniesienia (bazowym) jest aktywny układ współrzędnych obrabianego przedmiotu **1**: określony punkt odniesienia zapisać do tabeli punktów odniesienia. Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q381 Próbkowanie na osi TS? (0/1) Określić, czy sterowanie ma ustawić także punkt odniesienia na osi sondy: **0**: nie ustawiać punktu odniesienia na osi sondy **1**: ustawić punkt odniesienia na osi sondy Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q382 Próbk.osi TS: współrz. 1. osi? Współrzędna punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki, na której ma zostać wyznaczony punkt bazowy w osi sondy impulsowej. Działa tylko, jeśli **Q381** = 1. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 Próbk. osi TS: współrz. 2.osi? Współrzędna punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki, na której ma zostać wyznaczony punkt bazowy w osi sondy impulsowej. Działa tylko, jeśli **Q381** = 1. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 Próbk. osi TS: współrz. 3.osi? Współrzędna punktu próbkowania w osi sondy pomiarowej, na której ma zostać wyznaczony punkt odniesienia w osi sondy. Działa tylko, jeśli **Q381** = 1. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Nowy pkt bazowy oś TS? Współrzędna na osi sondy, na której sterowanie ma wyznaczyć punkt odniesienia. Ustawienie podstawowe = 0 Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q423 Liczba próbkowań płaszcz. (4/3)? Określić, czy sterowanie ma dokonać pomiaru okręgu trzema czy czterema próbkowaniami: **3**: używać trzech punktów pomiarowych **4**: używać czterech punktów pomiarowych (ustawienie standardowe) Dane wejściowe: **3**, **4**
	Q365 Rodzaj przem.? prosta=0/okr=1 Określić, przy pomocy jakiej funkcji toru kształtowego narzędzie ma się przemieszczać między punktami pomiarowymi, jeśli przejazd na bezpieczną wysokość (**Q301**=1) jest aktywny: **0**: przemieszczenie pomiędzy operacjami po prostej **1**: przemieszczenie pomiędzy operacjami na średnicy wycinka koła Dane wejściowe: **0**, **1**

Przykład

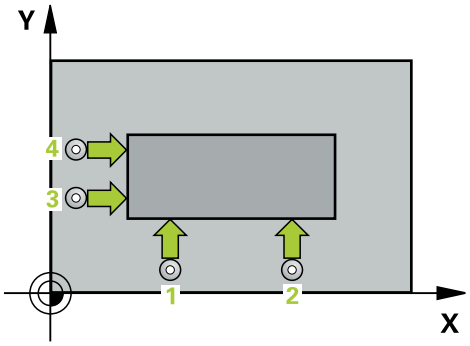
```
11 TCH PROBE 413 PKT.BAZ.OKRAG ZEWN. ~
    Q321=+50          ;SRODEK W 1-SZEJ OSI ~
    Q322=+50          ;SRODEK W 2-SZEJ OSI ~
    Q262=+75          ;SREDNICA NOMINALNA ~
    Q325=+0           ;KAT POCZATKOWY ~
    Q247=+60          ;KATOWY PRZYROST-KROK ~
    Q261=-5           ;WYSOKOSC POMIARU ~
    Q320=+0           ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q260=+20          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q301=+0           ;ODJAZD NA BEZP.WYS. ~
    Q305=+15          ;NR W TABELI ~
    Q331=+0           ;PUNKT ODNIESIENIA ~
    Q332=+0           ;PUNKT ODNIESIENIA ~
    Q303=+1           ;PRZEKAZ DANYCH POM. ~
    Q381=+1           ;PROBKOW. NA OSI TS ~
    Q382=+85          ;1.WSPOL. DLA OSI TS ~
    Q383=+50          ;2.WSPOLRZ.DLA OSI TS ~
    Q384=+0           ;3. WSPOL. DLA OSI TS ~
    Q333=+1           ;PUNKT ODNIESIENIA ~
    Q423=+4           ;LICZBA PROBKOWAN ~
    Q365=+1           ;RODZAJ PRZEMIESZCZ.
```

29.3.11 Cykl 414 PKT.BAZ.NAROZNIK ZEW

Zastosowanie

Cykl sondy pomiarowej **414** ustala punkt przecięcia dwóch prostych i wyznacza ten punkt przecięcia jako punkt odniesienia. Do wyboru sterowanie może zapisywać punkt przecięcia także do tabeli punktów zerowych lub tabeli punktów odniesienia.

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje sondę z posuwem szybkim (wartość z kolumny **FMAX**) i z logiką pozycjonowania na pierwszy punkt próbkowania **1** (patrz ilustracja). Sterowanie przesuwa przy tym sondę pomiarową o odstęp bezpieczeństwa w kierunku przeciwnym do ustalonego kierunku przemieszczenia

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 1497

2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru i przeprowadza pierwszą operację próbkowania z posuwem próbkowania (kolumna **F**). Sterowanie określa kierunek próbkowania automatycznie w zależności od zaprogramowanego 3. punktu pomiaru

3 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się do następnego punktu próbkowania **2** i wykonuje drugą operację próbkowania

4 Sterowanie pozycjonuje sondę do punktu próbkowania **3** a następnie do punktu próbkowania **4** i przeprowadza tam trzecią i czwartą operację próbkowania

5 Sterowanie pozycjonuje z powrotem na bezpiecznej wysokości

6 Zależnie od parametrów cyklu **Q303** i **Q305** sterowanie przetwarza ustalony punkt odniesienia, (patrz "Podstawy cykli sond dotykowych 14xx do ustawiania punktów odniesienia", Strona 1583)

7 Następnie sterowanie zachowuje wartości współrzędnych określonego naroża w w poniższych parametrach Q

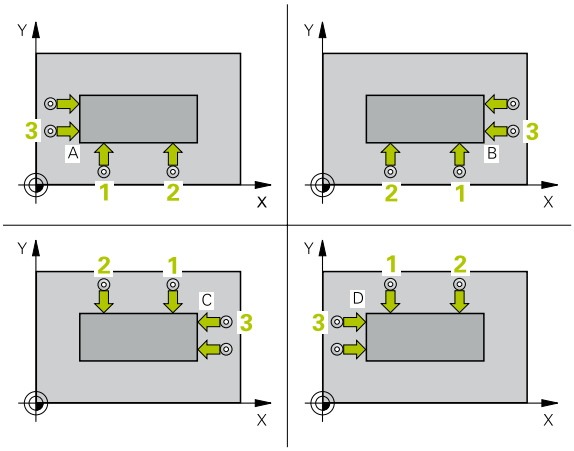
8 Jeśli jest to pożądane, sterowanie ustala następnie w oddzielnym zabiegu próbkowania jeszcze punkt bazowy na osi sondy pomiarowej

Sterowanie mierzy pierwszą prostą zawsze w kierunku osi pomocniczej osi obróbki.

Numer parametru Q	Znaczenie
Q151	Wartość rzeczywista, naroże, oś główna
Q152	Wartość rzeczywista, naroże, oś pomocnicza

Definicja naroża

Poprzez położenie punktów pomiarowych **1** i **3** określamy to naroże, na którym sterowanie wyznacza punkt odniesienia (patrz poniższy rysunek i tabela).



Naroże	Współrzędna X	Współrzędna Y
A	Punkt **1** większy od punktu **3**	Punkt **1** mniejszy od punktu **3**
B	Punkt **1** mniejszy od punktu **3**	Punkt **1** mniejszy od punktu **3**
C	Punkt **1** mniejszy od punktu **3**	Punkt **1** większy od punktu **3**
D	Punkt **1** większy od punktu **3**	Punkt **1** większy od punktu **3**

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonywaniu cykli sondy pomiarowej **400** do **499** nie mogą być aktywne cykle do przeliczania współrzędnych.

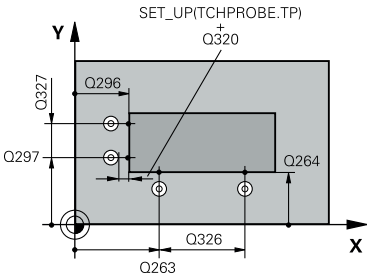
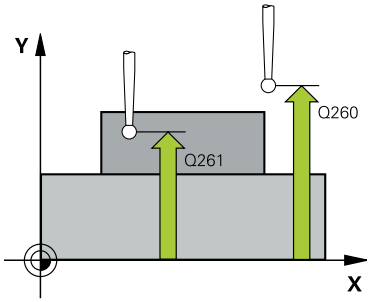
- Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

Wskazówki odnośnie programowania

- Przed definiowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q263 1.pkt pomiarowy 1.osi?** Współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1.pkt pomiar.2.osi? Współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q326 Odstep w 1-szej osi ? Odstęp pomiędzy pierwszym i drugim punktem pomiarowym w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q296 3.pkt pomiarowy 1.osi? Współrzędna trzeciego punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q297 3.pkt pomiarowy 2. osi? Współrzędna trzeciego punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q327 Odstep w 2-giej osi ? Odstęp pomiędzy trzecim i czwartym punktem pomiarowym w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	**Q261 Wysokość pomiaru w osi sondy?** Współrzędna środka kuli na osi sondy pomiarowej, na której ma nastąpić pomiar. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q301 Odjazd na bezpiecz. wys. (0/1)? Określić, jak sonda ma przemieszczać się pomiędzy punktami pomiarowymi: **0**: przemieszczenie między punktami pomiaru na wysokości pomiaru **1**: przemieszczenie między punktami pomiaru na bezpiecznej wysokości Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q304 Obrót tła przeprowadzić (0/1)? Określić, czy sterowanie ma kompensować ukośne położenie obrabianego przedmiotu poprzez obrót podstawowy: **0**: nie wykonywać rotacji **1**: wykonać rotację Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q305 Numer w tabeli? Podać numer wiersza w tabeli punktów odniesienia/tabeli punktów zerowych, pod którym sterowanie ma zachować współrzędne naroża. W zależności od **Q303** sterowanie zachowuje wpis w tabeli punktów odniesienia lub w tabeli punktów zerowych: Jeśli **Q303 = 1** , to sterowanie zapełnia tabelę punktów odniesienia. Jeśli nastąpi zmiana aktywnego punktu odniesienia, to ta zmiana zadziała natychmiast. Inaczej następuje wpis w odpowiednim wierszu tablicy punktów odniesienia bez automatycznego aktywowania. Jeśli **Q303 = 0** , to sterowanie zapełnia tabelę punktów zerowych. Ten punkt zerowy nie jest automatycznie aktywowany. **Dalsze informacje:** "Obliczony punkt odniesienia zapisać do pamięci", Strona 1584 Dane wejściowe: **0...99999**
	Q331 Nowy pkt bazowy oś główna? Współrzędna w osi głównej, na której sterowanie ma ustawić ustalone naroże. Ustawienie podstawowe = 0 Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Nowy pkt bazowy oś pomocnicza? Współrzędna w osi pomocniczej, na której sterowanie ma ustawić ustalone naroże. Ustawienie podstawowe = 0 Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q303 Przekaz danych pomiaru (0,1)? Określić, czy ustalony punkt odniesienia ma być zachowany w tabeli punktów zerowych lub w tabeli punktów odniesienia: **-1**: nie używać! Zostaje zapisany przez sterowanie, jeśli starsze programy NC są wczytywane (patrz "Cechy wspólne wszystkich cykli sond dotykowych 4xx odnośnie wyznaczania punktu odniesienia", Strona 1583) **0**: określony punkt odniesienia zapisać do aktywnej tabeli punktów zerowych. Układem odniesienia (bazowym) jest aktywny układ współrzędnych obrabianego przedmiotu **1**: określony punkt odniesienia zapisać do tabeli punktów odniesienia. Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1**
	Q381 Próbkowanie na osi TS? (0/1) Określić, czy sterowanie ma ustawić także punkt odniesienia na osi sondy: **0**: nie ustawiać punktu odniesienia na osi sondy **1**: ustawić punkt odniesienia na osi sondy Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q382 Próbk.osi TS: współrz. 1. osi? Współrzędna punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki, na której ma zostać wyznaczony punkt bazowy w osi sondy impulsowej. Działa tylko, jeśli **Q381** = 1. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 Próbk. osi TS: współrz. 2.osi? Współrzędna punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki, na której ma zostać wyznaczony punkt bazowy w osi sondy impulsowej. Działa tylko, jeśli **Q381** = 1. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 Próbk. osi TS: współrz. 3.osi? Współrzędna punktu próbkowania w osi sondy pomiarowej, na której ma zostać wyznaczony punkt odniesienia w osi sondy. Działa tylko, jeśli **Q381** = 1. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Nowy pkt bazowy oś TS? Współrzędna na osi sondy, na której sterowanie ma wyznaczyć punkt odniesienia. Ustawienie podstawowe = 0 Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Przykład

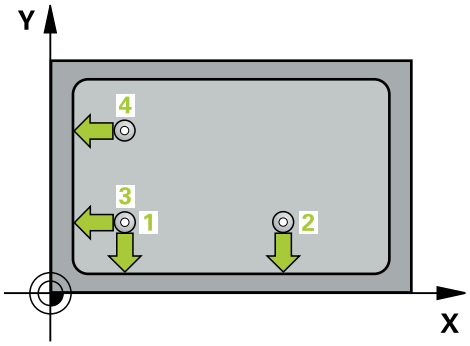
```
11 TCH PROBE 414 PKT.BAZ.NAROZNIK ZEW ~
    Q263=+37                ;1.PKT POMIAROW 1.OSI ~
    Q264=+7                 ;1.PKT 2.OSI ~
    Q326=+50                ;ODSTEP W 1-SZEJ OSI ~
    Q296=+95                ;3-CI PUNKT W 1. OSI ~
    Q297=+25                ;3-CI PUNKT W 2. OSI ~
    Q327=+45                ;ODSTEP W 2-GIEJ OSI ~
    Q261=-5                 ;WYSOKOSC POMIARU ~
    Q320=+0                 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q260=+20                ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q301=+0                 ;ODJAZD NA BEZP.WYS. ~
    Q304=+0                 ;OBROT TLA ~
    Q305=+7                 ;NR W TABELI ~
    Q331=+0                 ;PUNKT ODNIESIENIA ~
    Q332=+0                 ;PUNKT ODNIESIENIA ~
    Q303=+1                 ;PRZEKAZ DANYCH POM. ~
    Q381=+1                 ;PROBKOW. NA OSI TS ~
    Q382=+85                ;1.WSPOL. DLA OSI TS ~
    Q383=+50                ;2.WSPOLRZ.DLA OSI TS ~
    Q384=+0                 ;3. WSPOL. DLA OSI TS ~
    Q333=+1                 ;PUNKT ODNIESIENIA
```

29.3.12 Cykl 415 PKT.BAZ.NAROZN.WEWN

Zastosowanie

Cykl sondy pomiarowej **415** ustala punkt przecięcia dwóch prostych i wyznacza ten punkt przecięcia jako punkt odniesienia. Do wyboru sterowanie może zapisywać punkt przecięcia także do tabeli punktów zerowych lub tabeli punktów odniesienia.

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje sondę z posuwem szybkim (wartość z kolumny **FMAX**) i z logiką pozycjonowania na pierwszy punkt próbkowania **1** (patrz ilustracja). Sterowanie przesuwa przy tym sondę w osi głównej i w osi pomocniczej o bezpieczny odstęp **Q320** + **SET_UP** + promień kulki sondy (przeciwnie do odpowiedniego kierunku przemieszczenia)

   Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 1497

2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru i przeprowadza pierwszą operację próbkowania z posuwem próbkowania (kolumna **F**). Kierunek próbkowania wynika z numeru naroża

3 Potem sonda przejeżdża do następnego punktu próbkowania **2**, sterowanie przesuwa przy tym sondę w osi pomocniczej o bezpieczny odstęp **Q320** + **SET_UP** + promień kulki sondy i wykonuje tam drugą operację próbkowania

4 Sterowanie pozycjonuje sondę do punktu próbkowania **3** (logika pozycjonowania jak dla 1. punktu pomiaru) i wykonuje pomiar

5 Potem sonda przejeżdża do następnego punktu próbkowania **4**, sterowanie przesuwa przy tym sondę w osi pomocniczej o bezpieczny odstęp **Q320** + **SET_UP** + promień kulki sondy i wykonuje tam czwartą operację próbkowania

6 Sterowanie pozycjonuje z powrotem na bezpiecznej wysokości

7 Zależnie od parametrów cyklu **Q303** i **Q305** sterowanie przetwarza ustalony punkt odniesienia, (patrz "Podstawy cykli sond dotykowych 14xx do ustawiania punktów odniesienia", Strona 1583)

8 Następnie sterowanie zachowuje wartości współrzędnych określonego naroża w w poniższych parametrach Q

9 Jeśli jest to pożądane, sterowanie ustala następnie w oddzielnym zabiegu próbkowania jeszcze punkt bazowy na osi sondy pomiarowej

i	Sterowanie mierzy pierwszą prostą zawsze w kierunku osi pomocniczej osi obróbki.

Numer parametru Q	Znaczenie
Q151	Wartość rzeczywista, naroże, oś główna
Q152	Wartość rzeczywista, naroże, oś pomocnicza

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonywaniu cykli sondy pomiarowej **400** do **499** nie mogą być aktywne cykle do przeliczania współrzędnych.

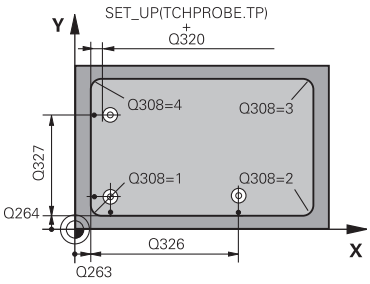
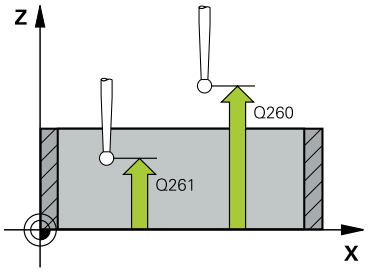
- Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

Wskazówki odnośnie programowania

- Przed definiowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q263 1.pkt pomiarowy 1.osi?** Współrzędna naroża w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1.pkt pomiar.2.osi? Współrzędna naroża w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q326 Odstep w 1-szej osi ? Odstęp pomiędzy narożem i drugim punktem pomiarowym w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q327 Odstep w 2-giej osi ? Odstęp pomiędzy narożem i czwartym punktem pomiarowym w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q308 Naroże? (1/2/3/4) Numer naroża, na którym sterowanie ma wyznaczyć punkt odniesienia. Dane wejściowe: **1**, **2**, **3**, **4**
	**Q261 Wysokość pomiaru w osi sondy?** Współrzędna środka kuli na osi sondy pomiarowej, na której ma nastąpić pomiar. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q301 Odjazd na bezpiecz. wys. (0/1)? Określić, jak sonda ma przemieszczać się pomiędzy punktami pomiarowymi: **0**: przemieszczenie między punktami pomiaru na wysokości pomiaru **1**: przemieszczenie między punktami pomiaru na bezpiecznej wysokości Dane wejściowe: **0**, **1**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q304 Obrót tła przeprowadzić (0/1)? Określić, czy sterowanie ma kompensować ukośne położenie obrabianego przedmiotu poprzez obrót podstawowy: **0**: nie wykonywać rotacji **1**: wykonać rotację Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q305 Numer w tabeli? Podać numer wiersza w tabeli punktów odniesienia/tabeli punktów zerowych, pod którym sterowanie ma zachować współrzędne naroża. W zależności od **Q303** sterowanie zachowuje wpis w tabeli punktów odniesienia lub w tabeli punktów zerowych: Jeśli **Q303 = 1** , to sterowanie zapełnia tabelę punktów odniesienia. Jeśli nastąpi zmiana aktywnego punktu odniesienia, to ta zmiana zadziała natychmiast. Inaczej następuje wpis w odpowiednim wierszu tablicy punktów odniesienia bez automatycznego aktywowania. Jeśli **Q303 = 0** , to sterowanie zapełnia tabelę punktów zerowych. Ten punkt zerowy nie jest automatycznie aktywowany. **Dalsze informacje:** "Obliczony punkt odniesienia zapisać do pamięci", Strona 1584 Dane wejściowe: **0...99999**
	Q331 Nowy pkt bazowy oś główna? Współrzędna w osi głównej, na której sterowanie ma ustawić ustalone naroże. Ustawienie podstawowe = 0 Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Nowy pkt bazowy oś pomocnicza? Współrzędna w osi pomocniczej, na której sterowanie ma ustawić ustalone naroże. Ustawienie podstawowe = 0 Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Przekaz danych pomiaru (0,1)? Określić, czy ustalony punkt odniesienia ma być zachowany w tabeli punktów zerowych lub w tabeli punktów odniesienia: **-1**: nie używać! Zostaje zapisany przez sterowanie, jeśli starsze programy NC są wczytywane (patrz "Cechy wspólne wszystkich cykli sond dotykowych 4xx odnośnie wyznaczania punktu odniesienia", Strona 1583) **0**: określony punkt odniesienia zapisać do aktywnej tabeli punktów zerowych. Układem odniesienia (bazowym) jest aktywny układ współrzędnych obrabianego przedmiotu **1**: określony punkt odniesienia zapisać do tabeli punktów odniesienia. Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q381 Próbkowanie na osi TS? (0/1) Określić, czy sterowanie ma ustawić także punkt odniesienia na osi sondy: **0**: nie ustawiać punktu odniesienia na osi sondy **1**: ustawić punkt odniesienia na osi sondy Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q382 Próbk.osi TS: współrz. 1. osi? Współrzędna punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki, na której ma zostać wyznaczony punkt bazowy w osi sondy impulsowej. Działa tylko, jeśli **Q381** = 1. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 Próbk. osi TS: współrz. 2.osi? Współrzędna punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki, na której ma zostać wyznaczony punkt bazowy w osi sondy impulsowej. Działa tylko, jeśli **Q381** = 1. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 Próbk. osi TS: współrz. 3.osi? Współrzędna punktu próbkowania w osi sondy pomiarowej, na której ma zostać wyznaczony punkt odniesienia w osi sondy. Działa tylko, jeśli **Q381** = 1. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Nowy pkt bazowy oś TS? Współrzędna na osi sondy, na której sterowanie ma wyznaczyć punkt odniesienia. Ustawienie podstawowe = 0 Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Przykład

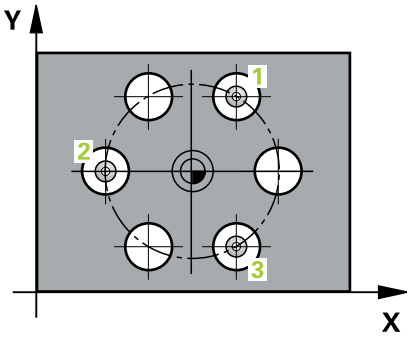
```
11 TCH PROBE 415 PKT.BAZ.NAROZN.WEWN ~
    Q263=+37                ;1.PKT POMIAROW 1.OSI ~
    Q264=+7                 ;1.PKT 2.OSI ~
    Q326=+50                ;ODSTEP W 1-SZEJ OSI ~
    Q327=+45                ;ODSTEP W 2-GIEJ OSI ~
    Q308=+1                 ;NAROZE ~
    Q261=-5                 ;WYSOKOSC POMIARU ~
    Q320=+0                 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q260=+20                ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q301=+0                 ;ODJAZD NA BEZP.WYS. ~
    Q304=+0                 ;OBROT TLA ~
    Q305=+7                 ;NR W TABELI ~
    Q331=+0                 ;PUNKT ODNIESIENIA ~
    Q332=+0                 ;PUNKT ODNIESIENIA ~
    Q303=+1                 ;PRZEKAZ DANYCH POM. ~
    Q381=+1                 ;PROBKOW. NA OSI TS ~
    Q382=+85                ;1.WSPOL. DLA OSI TS ~
    Q383=+50                ;2.WSPOLRZ.DLA OSI TS ~
    Q384=+0                 ;3. WSPOL. DLA OSI TS ~
    Q333=+1                 ;PUNKT ODNIESIENIA
```

29.3.13 Cykl 416 PKT.BAZ.SROD.OKR ODW

Zastosowanie

Cykl sondy **416** ustala punkt środkowy okręgu odwiertów poprzez pomiar trzech odwiertów i wyznacza ten punkt środkowy jako punkt odniesienia. Do wyboru sterowanie może zapisywać punkt środkowy także do tabeli punktów zerowych lub tabeli punktów odniesienia.

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje sondę na biegu szybkim (wartość z kolumny **FMAX**) oraz z logiką pozycjonowania na zapisany punkt środkowy pierwszego odwiertu **1**

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 1497

2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru i rejestruje poprzez czterokrotne próbkowanie pierwszy punkt środkowy odwiertu

3 Następnie sonda pomiarowa powraca na bezpieczną wysokość i pozycjonuje na wprowadzony punkt środkowy drugiego odwiertu **2**

4 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru i rejestruje poprzez czterokrotne próbkowanie drugi punkt środkowy odwiertu

5 Następnie sonda pomiarowa powraca na bezpieczną wysokość i pozycjonuje na wprowadzony punkt środkowy trzeciego odwiertu **3**

6 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru i rejestruje poprzez czterokrotne próbkowanie trzeci punkt środkowy odwiertu

7 Sterowanie pozycjonuje z powrotem na bezpiecznej wysokości

8 Zależnie od parametrów cyklu **Q303** i **Q305** sterowanie przetwarza ustalony punkt odniesienia, (patrz "Podstawy cykli sond dotykowych 14xx do ustawiania punktów odniesienia", Strona 1583)

9 Następnie sterowanie zachowuje wartości rzeczywiste w w poniższych parametrach Q

10 Jeśli jest to pożądane, sterowanie ustala następnie w oddzielnym zabiegu próbkowania jeszcze punkt bazowy na osi sondy pomiarowej

Numer parametru Q	Znaczenie
Q151	Wartość rzeczywista środek oś główna
Q152	Wartość rzeczywista środek oś pomocnicza
Q153	Wartość rzeczywista średnica okręgu odwiertów

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonywaniu cykli sondy pomiarowej **400** do **499** nie mogą być aktywne cykle do przeliczania współrzędnych.

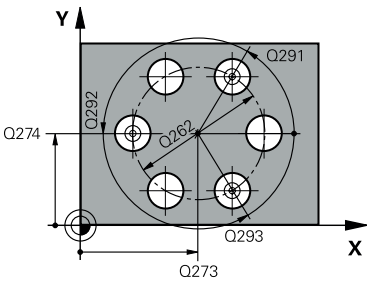
- Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

Wskazówki odnośnie programowania

- Przed definiowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q273 Srodek 1.osi (wartość zadana)?** Środek okręgu odwiertów (wartość zadana) w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** **Q274 Srodek 2.osi (wartość zadana)?** Środek okręgu odwiertów (wartość zadana) w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** **Q262 Srednica nominalna?** Wprowadzić przybliżoną średnicę okręgu odwiertów. Im mniejsza jest średnica odwiertu, tym dokładniej należy podać zadaną średnicę. Dane wejściowe: **0...99999.9999** **Q291 Kąt 1.odwiertu ?** Kąt we współrzędnych biegunowych pierwszego punktu środkowego odwiertu na płaszczyźnie obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000** **Q292 Kąt 2.odwiertu ?** Kąt we współrzędnych biegunowych drugiego punktu środkowego odwiertu na płaszczyźnie obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000** **Q293 Kąt 3.odwiertu?** Kąt we współrzędnych biegunowych trzeciego punktu środkowego odwiertu na płaszczyźnie obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000** **Q261 Wysokość pomiaru w osi sondy?** Współrzędna środka kuli na osi sondy pomiarowej, na której ma nastąpić pomiar. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** **Q260 Bezpieczna wysokosc ?** Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q305 Numer w tabeli? Podać numer wiersza w tabeli punktów odniesienia/tabeli punktów zerowych, pod którym sterowanie ma zachować współrzędne środka. W zależności od **Q303** sterowanie zachowuje wpis w tabeli punktów odniesienia lub w tabeli punktów zerowych. Jeśli **Q303 = 1** , to sterowanie zapełnia tabelę punktów odniesienia. Jeśli nastąpi zmiana aktywnego punktu odniesienia, to ta zmiana zadziała natychmiast. Inaczej następuje wpis w odpowiednim wierszu tablicy punktów odniesienia bez automatycznego aktywowania. Jeśli **Q303 = 0** , to sterowanie zapełnia tabelę punktów zerowych. Ten punkt zerowy nie jest automatycznie aktywowany. **Dalsze informacje:** "Obliczony punkt odniesienia zapisać do pamięci", Strona 1584 Dane wejściowe: **0...99999**
	Q331 Nowy pkt bazowy oś główna? Współrzędna w osi głównej, na której sterowanie ma umiejscowić ustalony środek okręgu odwiertów. Ustawienie podstawowe = 0 Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Nowy pkt bazowy oś pomocnicza? Współrzędna w osi pomocniczej, na której sterowanie ma ustawić ustalony środek okręgu odwiertów. Ustawienie podstawowe = 0 Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Przekaz danych pomiaru (0,1)? Określić, czy ustalony punkt odniesienia ma być zachowany w tabeli punktów zerowych lub w tabeli punktów odniesienia: **-1**: nie używać! Zostaje zapisany przez sterowanie, jeśli starsze programy NC są wczytywane (patrz "Cechy wspólne wszystkich cykli sond dotykowych 4xx odnośnie wyznaczania punktu odniesienia", Strona 1583) **0**: określony punkt odniesienia zapisać do aktywnej tabeli punktów zerowych. Układem odniesienia (bazowym) jest aktywny układ współrzędnych obrabianego przedmiotu **1**: określony punkt odniesienia zapisać do tabeli punktów odniesienia. Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1**
	Q381 Próbkowanie na osi TS? (0/1) Określić, czy sterowanie ma ustawić także punkt odniesienia na osi sondy: **0**: nie ustawiać punktu odniesienia na osi sondy **1**: ustawić punkt odniesienia na osi sondy Dane wejściowe: **0**, **1**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q382 Próbk.osi TS: współrz. 1. osi? Współrzędna punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki, na której ma zostać wyznaczony punkt bazowy w osi sondy impulsowej. Działa tylko, jeśli **Q381** = 1. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 Próbk. osi TS: współrz. 2.osi? Współrzędna punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki, na której ma zostać wyznaczony punkt bazowy w osi sondy impulsowej. Działa tylko, jeśli **Q381** = 1. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 Próbk. osi TS: współrz. 3.osi? Współrzędna punktu próbkowania w osi sondy pomiarowej, na której ma zostać wyznaczony punkt odniesienia w osi sondy. Działa tylko, jeśli **Q381** = 1. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Nowy pkt bazowy oś TS? Współrzędna na osi sondy, na której sterowanie ma wyznaczyć punkt odniesienia. Ustawienie podstawowe = 0 Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** (tabela sond pomiarowych) i tylko przy próbkowaniu punktu odniesienia na osi sondy pomiarowej. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Przykład

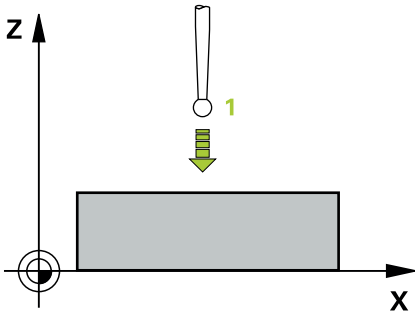
```
11 TCH PROBE 416 PKT.BAZ.SROD.OKR ODW ~
    Q273=+50              ;SRODEK W 1-SZEJ OSI ~
    Q274=+50              ;SRODEK W 2-SZEJ OSI ~
    Q262=+90              ;SREDNICA NOMINALNA ~
    Q291=+34              ;KAT 1.ODWIERTU ~
    Q292=+70              ;KAT 2. ODWIERTU ~
    Q293=+210             ;KAT 3. ODWIERTU ~
    Q261=-5               ;WYSOKOSC POMIARU ~
    Q260=+20              ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q305=+12              ;NR W TABELI ~
    Q331=+0               ;PUNKT ODNIESIENIA ~
    Q332=+0               ;PUNKT ODNIESIENIA ~
    Q303=+1               ;PRZEKAZ DANYCH POM. ~
    Q381=+1               ;PROBKOW. NA OSI TS ~
    Q382=+85              ;1.WSPOL. DLA OSI TS ~
    Q383=+50              ;2.WSPOLRZ.DLA OSI TS ~
    Q384=+0               ;3. WSPOL. DLA OSI TS ~
    Q333=+1               ;PUNKT ODNIESIENIA ~
    Q320=+0               ;BEZPIECZNA WYSOKOSC
```

29.3.14 Cykl 417 PKT.BAZOWY TS.-OSI

Zastosowanie

Cykl sondy pomiarowej **417** mierzy dowolną współrzędną w osi sondy pomiarowej i wyznacza tę współrzędną jako punkt odniesienia. Do wyboru sterowanie może zapisywać zmierzoną współrzędną także do tabeli punktów zerowych lub tabeli punktów odniesienia.

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje sondę z posuwem szybkim (wartość z kolumny **FMAX**) i z logiką pozycjonowania do programowanego punkt próbkowania **1**. Sterowanie przesuwa przy tym sondę pomiarową o odstęp bezpieczeństwa w kierunku dodatniej osi sondy pomiarowej.

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 1497

2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się po osi sondy na wprowadzoną współrzędną punktu próbkowania **1** i rejestruje prostym dotykiem pozycję rzeczywistą

3 Sterowanie pozycjonuje z powrotem na bezpiecznej wysokości

4 Zależnie od parametrów cyklu **Q303** i **Q305** sterowanie przetwarza ustalony punkt odniesienia, (patrz "Podstawy cykli sond dotykowych 14xx do ustawiania punktów odniesienia", Strona 1583)

5 Następnie sterowanie zachowuje wartości rzeczywiste w w poniższych parametrach Q

Numer parametru Q	Znaczenie
Q160	Wartość rzeczywista, zmierzony punkt

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonywaniu cykli sondy pomiarowej **400** do **499** nie mogą być aktywne cykle do przeliczania współrzędnych.

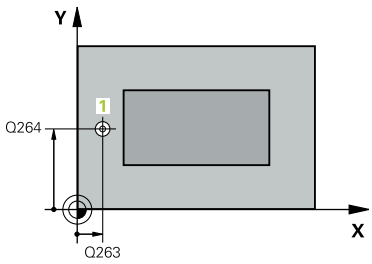
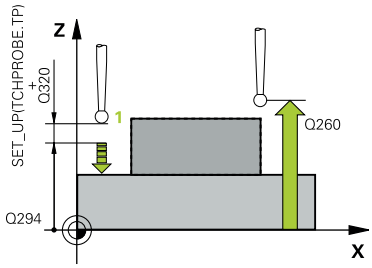
- Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Sterowanie ustawia na tej osi punkt odniesienia.
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

Wskazówki odnośnie programowania

- Przed definiowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q263 1.pkt pomiarowy 1.osi?** Współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1.pkt pomiar.2.osi? Współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	**Q294 1.pkt pomiarowy 3.osi?** Współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi sondy. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q305 Numer w tabeli? Podać numer wiersza w tabeli punktów odniesienia/tabeli punktów zerowych, pod którym sterowanie ma zachować współrzędne. W zależności od **Q303** sterowanie zachowuje wpis w tabeli punktów odniesienia lub w tabeli punktów zerowych. Jeśli **Q303 = 1** , to sterowanie zapełnia tabelę punktów odniesienia. Jeśli nastąpi zmiana aktywnego punktu odniesienia, to ta zmiana zadziała natychmiast. Inaczej następuje wpis w odpowiednim wierszu tablicy punktów odniesienia bez automatycznego aktywowania Jeśli **Q303 = 0** , to sterowanie zapełnia tabelę punktów zerowych. Punkt zerowy nie jest automatycznie aktywowany **Dalsze informacje:** "Obliczony punkt odniesienia zapisać do pamięci", Strona 1584
	Q333 Nowy pkt bazowy oś TS? Współrzędna na osi sondy, na której sterowanie ma wyznaczyć punkt odniesienia. Ustawienie podstawowe = 0 Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q303 Przekaz danych pomiaru (0,1)? Określić, czy ustalony punkt odniesienia ma być zachowany w tabeli punktów zerowych lub w tabeli punktów odniesienia: **-1**: nie używać! Zostaje zapisany przez sterowanie, jeśli starsze programy NC są wczytywane (patrz "Cechy wspólne wszystkich cykli sond dotykowych 4xx odnośnie wyznaczania punktu odniesienia", Strona 1583) **0**: określony punkt odniesienia zapisać do aktywnej tabeli punktów zerowych. Układem odniesienia (bazowym) jest aktywny układ współrzędnych obrabianego przedmiotu **1**: określony punkt odniesienia zapisać do tabeli punktów odniesienia. Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1**

Przykład

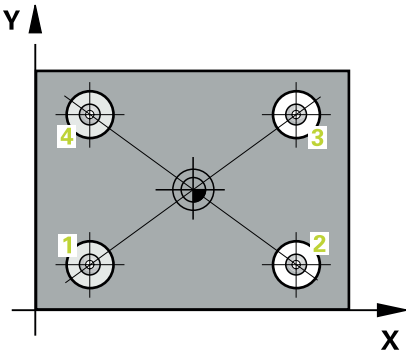
```
11 TCH PROBE 417 PKT.BAZOWY TS.-OSI ~
  Q263=+25          ;1.PKT POMIAROW 1.OSI ~
  Q264=+25          ;1.PKT 2.OSI ~
  Q294=+25          ;1.PKT 3.OSI ~
  Q320=+0           ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
  Q260=+50          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
  Q305=+0           ;NR W TABELI ~
  Q333=+0           ;PUNKT ODNIESIENIA ~
  Q303=+1           ;PRZEKAZ DANYCH POM.
```

29.3.15 Cykl 418 BAZA 4 ODWIERTY

Zastosowanie

Cykl sondy dotykowej **418** oblicza punkt przecięcia linii łączących każde dwa punkty środkowe odwiertów oraz ustawia ten punkt przecięcia jako punkt odniesienia.
Do wyboru sterowanie może zapisywać punkt przecięcia także do tabeli punktów zerowych lub tabeli punktów odniesienia.

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje sondę z posuwem szybkim (wartość z kolumny **FMAX**) i z logiką pozycjonowania na środek pierwszego odwiertu **1**

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 1497

2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru i rejestruje poprzez czterokrotne próbkowanie pierwszy punkt środkowy odwiertu

3 Następnie sonda pomiarowa powraca na bezpieczną wysokość i pozycjonuje na wprowadzony punkt środkowy drugiego odwiertu **2**

4 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru i rejestruje poprzez czterokrotne próbkowanie drugi punkt środkowy odwiertu

5 Sterowanie powtarza operację 3 i 4 dla odwiertów **3** i **4**

6 Sterowanie pozycjonuje z powrotem na bezpiecznej wysokości

7 Zależnie od parametrów cyklu **Q303** i **Q305** sterowanie przetwarza ustalony punkt odniesienia, (patrz "Podstawy cykli sond dotykowych 14xx do ustawiania punktów odniesienia", Strona 1583)

8 TNC oblicza punkt odniesienia jako punkt przecięcia linii łączących punkt środkowy odwiertu **1**/**3** i **2**/**4** i zachowuje wartości rzeczywiste w przedstawionych poniżej parametrach Q

9 Jeśli jest to pożądane, sterowanie ustala następnie w oddzielnym zabiegu próbkowania jeszcze punkt bazowy na osi sondy pomiarowej

Numer parametru Q	Znaczenie
Q151	Wartość rzeczywista, punkt przecięcia, oś główna
Q152	Wartość rzeczywista, punkt przecięcia, oś pomocnicza

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonywaniu cykli sondy pomiarowej **400** do **499** nie mogą być aktywne cykle do przeliczania współrzędnych.

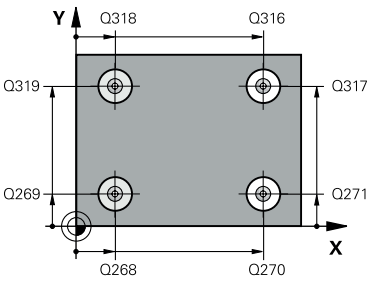
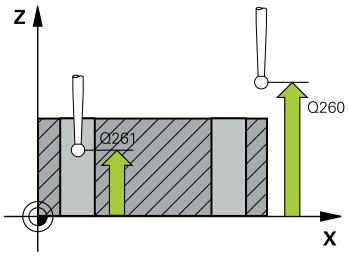
- Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

Wskazówki odnośnie programowania

- Przed definiowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q268 1.wiercenie: środek 1.osi?** Punkt środkowy pierwszego odwiertu w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999**
	Q269 1.wiercenie: środek 2.osi? Punkt środkowy pierwszego odwiertu w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q270 2.wiercenie: środek 1.osi? Punkt środkowy drugiego odwiertu w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q271 2. wiercenie: środek 2.osi? Punkt środkowy drugiego odwiertu w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q316 3.odwiert: środek 1.osi? Punkt środkowy 3. odwiertu w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q317 3.odwiert: środek 2.osi? Punkt środkowy 3. odwiertu w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q318 4.odwiert: środek 1.osi? Punkt środkowy 4. odwiertu w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q319 4.odwiert: środek 2.osi? Punkt środkowy 4. odwiertu w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	**Q261 Wysokość pomiaru w osi sondy?** Współrzędna środka kuli na osi sondy pomiarowej, na której ma nastąpić pomiar. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q305 Numer w tabeli? Podać numer wiersza w tabeli punktów odniesienia/tabeli punktów zerowych, w którym sterowanie ma zachować współrzędne punktu przecięcia linii łączących. W zależności od **Q303** sterowanie zachowuje wpis w tabeli punktów odniesienia lub w tabeli punktów zerowych. Jeśli **Q303 = 1** , to sterowanie zapełnia tabelę punktów odniesienia. Jeśli nastąpi zmiana aktywnego punktu odniesienia, to ta zmiana zadziała natychmiast. Inaczej następuje wpis w odpowiednim wierszu tablicy punktów odniesienia bez automatycznego aktywowania Jeśli **Q303 = 0** , to sterowanie zapełnia tabelę punktów zerowych. Punkt zerowy nie jest automatycznie aktywowany **Dalsze informacje:** "Obliczony punkt odniesienia zapisać do pamięci", Strona 1584 Dane wejściowe: **0...99999**
	Q331 Nowy pkt bazowy oś główna? Współrzędna w osi głównej, na której sterowanie ma ustawić ustalony punkt przecięcia linii łączących. Ustawienie podstawowe = 0 Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Nowy pkt bazowy oś pomocnicza? Współrzędna w osi pomocniczej, na której sterowanie ma ustawić ustalony punkt przecięcia linii łączących. Ustawienie podstawowe = 0 Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999**
	Q303 Przekaz danych pomiaru (0,1)? Określić, czy ustalony punkt odniesienia ma być zachowany w tabeli punktów zerowych lub w tabeli punktów odniesienia: **-1**: nie używać! Zostaje zapisany przez sterowanie, jeśli starsze programy NC są wczytywane (patrz "Cechy wspólne wszystkich cykli sond dotykowych 4xx odnośnie wyznaczania punktu odniesienia", Strona 1583) **0**: określony punkt odniesienia zapisać do aktywnej tabeli punktów zerowych. Układem odniesienia (bazowym) jest aktywny układ współrzędnych obrabianego przedmiotu **1**: określony punkt odniesienia zapisać do tabeli punktów odniesienia. Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1**
	Q381 Próbkowanie na osi TS? (0/1) Określić, czy sterowanie ma ustawić także punkt odniesienia na osi sondy: **0**: nie ustawiać punktu odniesienia na osi sondy **1**: ustawić punkt odniesienia na osi sondy Dane wejściowe: **0**, **1**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q382 Próbk.osi TS: współrz. 1. osi? Współrzędna punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki, na której ma zostać wyznaczony punkt bazowy w osi sondy impulsowej. Działa tylko, jeśli **Q381** = 1. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 Próbk. osi TS: współrz. 2.osi? Współrzędna punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki, na której ma zostać wyznaczony punkt bazowy w osi sondy impulsowej. Działa tylko, jeśli **Q381** = 1. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 Próbk. osi TS: współrz. 3.osi? Współrzędna punktu próbkowania w osi sondy pomiarowej, na której ma zostać wyznaczony punkt odniesienia w osi sondy. Działa tylko, jeśli **Q381** = 1. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Nowy pkt bazowy oś TS? Współrzędna na osi sondy, na której sterowanie ma wyznaczyć punkt odniesienia. Ustawienie podstawowe = 0 Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Przykład

```
11 TCH PROBE 418 BAZA 4 ODWIERTY ~
    Q268=+20        ;1.SRODEK 1.OSI ~
    Q269=+25        ;1.SRODEK 2.OSI ~
    Q270=+150       ;2.SRODEK 1.OSI ~
    Q271=+25        ;2.SRODEK 2.OSI ~
    Q316=+150       ;3. SRODEK 1.OSI ~
    Q317=+85        ;3.SRODEK 2.OSI ~
    Q318=+22        ;4.SRODEK 1.OSI ~
    Q319=+80        ;4.SRODEK 2.OSI ~
    Q261=-5         ;WYSOKOSC POMIARU ~
    Q260=+10        ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q305=+12        ;NR W TABELI ~
    Q331=+0         ;PUNKT ODNIESIENIA ~
    Q332=+0         ;PUNKT ODNIESIENIA ~
    Q303=+1         ;PRZEKAZ DANYCH POM. ~
    Q381=+1         ;PROBKOW. NA OSI TS ~
    Q382=+85        ;1.WSPOL. DLA OSI TS ~
    Q383=+50        ;2.WSPOLRZ.DLA OSI TS ~
    Q384=+0         ;3. WSPOL. DLA OSI TS ~
    Q333=+0         ;PUNKT ODNIESIENIA
```

29.3.16 Cykl 419 PKT.BAZOW.POJED. OSI

Zastosowanie

Cykl sondy pomiarowej **419** mierzy dowolną współrzędną w wybieranej osi i wyznacza tę współrzędną jako punkt odniesienia. Do wyboru sterowanie może zapisywać zmierzoną współrzędną także do tabeli punktów zerowych lub tabeli punktów odniesienia.

Przebieg cyklu

1 Sterowanie pozycjonuje sondę z posuwem szybkim (wartość z kolumny **FMAX**) i z logiką pozycjonowania do punktu próbkowania **1**. Sterowanie przesuwa przy tym sondę pomiarową o odstęp bezpieczeństwa w kierunku przeciwnym do zaprogramowanego kierunku przemieszczenia

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 1497

2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru i uchwyca poprzez proste próbkowanie dotykowe pozycję rzeczywistą

3 Sterowanie pozycjonuje z powrotem na bezpiecznej wysokości

4 Zależnie od parametrów cyklu **Q303** i **Q305** sterowanie przetwarza ustalony punkt odniesienia, (patrz "Podstawy cykli sond dotykowych 14xx do ustawiania punktów odniesienia", Strona 1583)

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonywaniu cykli sondy pomiarowej **400** do **499** nie mogą być aktywne cykle do przeliczania współrzędnych.

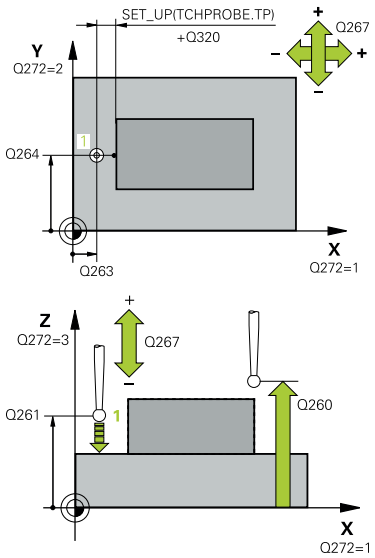
- ▶ Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- ▶ Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Jeśli chcemy zachować punkt odniesienia w kilku osiach w tabeli punktów odniesienia, to można wykorzystywać cykl **419** kilkakrotnie. W tym celu należy jednakże aktywować ponownie numer punktu odniesienia po każdym wykonaniu cyklu **419**. Jeśli pracujemy z punktem odniesienia 0 jako aktywnym punktem odniesienia, to ta operacja może być pomijana.
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

Wskazówki odnośnie programowania

- Przed definiowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q263 1.pkt pomiarowy 1.osi?** Współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1.pkt pomiar.2.osi? Współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q261 Wysokość pomiaru w osi sondy? Współrzędna środka kuli na osi sondy pomiarowej, na której ma nastąpić pomiar. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q272 Os pomiarowa(1..3: 1=oś główna)? Oś, na której ma nastąpić pomiar: **1**: oś główna = oś pomiaru **2**: oś pomocnicza = oś pomiaru **3**: oś sondy = oś pomiaru

Przyporządkowanie osi

Aktywna oś sondy: Q272 = 3	Przynależna oś główna: Q272= 1	Przynależna oś pomocnicza: Q272= 2
Z	X	Y
Y	Z	X
X	Y	Z

Dane wejściowe: **1**, **2**, **3**

Q267 Kierunek ruchu 1 (+1=+ / -1=-)?

Kierunek, w którym sonda pomiarowa ma dosunąć się do obrabianego przedmiotu:

-1: kierunek przemieszczenia ujemny

+1: kierunek przemieszczenia dodatni

Dane wejściowe: **-1**, **+1**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q305 Numer w tabeli? Podać numer wiersza w tabeli punktów odniesienia/tabeli punktów zerowych, pod którym sterowanie ma zachować współrzędne. W zależności od **Q303** sterowanie zachowuje wpis w tabeli punktów odniesienia lub w tabeli punktów zerowych. Jeśli **Q303 = 1** , to sterowanie zapełnia tabelę punktów odniesienia. Jeśli nastąpi zmiana aktywnego punktu odniesienia, to ta zmiana zadziała natychmiast. Inaczej następuje wpis w odpowiednim wierszu tablicy punktów odniesienia bez automatycznego aktywowania Jeśli **Q303 = 0** , to sterowanie zapełnia tabelę punktów zerowych. Punkt zerowy nie jest automatycznie aktywowany **Dalsze informacje:** "Obliczony punkt odniesienia zapisać do pamięci", Strona 1584
	Q333 Nowy punkt bazowy? Współrzędna, na której sterowanie ma wyznaczyć punkt odniesienia. Ustawienie podstawowe = 0 Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Przekaz danych pomiaru (0,1)? Określić, czy ustalony punkt odniesienia ma być zachowany w tabeli punktów zerowych lub w tabeli punktów odniesienia: **-1**: nie używać! Zostaje zapisany przez sterowanie, jeśli starsze programy NC są wczytywane (patrz "Cechy wspólne wszystkich cykli sond dotykowych 4xx odnośnie wyznaczania punktu odniesienia", Strona 1583) **0**: określony punkt odniesienia zapisać do aktywnej tabeli punktów zerowych. Układem odniesienia (bazowym) jest aktywny układ współrzędnych obrabianego przedmiotu **1**: określony punkt odniesienia zapisać do tabeli punktów odniesienia. Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1**

Przykład

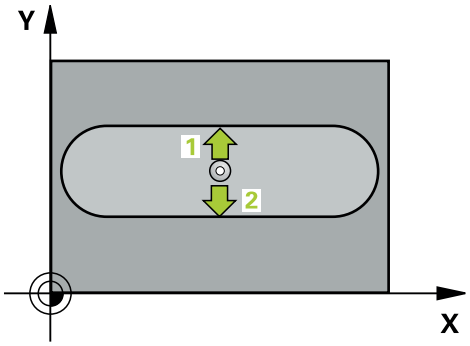
```
11 TCH PROBE 419 PKT.BAZOW.POJED. OSI ~
    Q263=+25                ;1.PKT POMIAROW 1.OSI ~
    Q264=+25                ;1.PKT 2.OSI ~
    Q261=+25                ;WYSOKOSC POMIARU ~
    Q320=+0                 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q260=+50                ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q272=+1                 ;OS POMIAROWA ~
    Q267=+1                 ;KIERUNEK RUCHU ~
    Q305=+0                 ;NR W TABELI ~
    Q333=+0                 ;PUNKT ODNIESIENIA ~
    Q303=+1                 ;PRZEKAZ DANYCH POM.
```

29.3.17 Cykl 408 PKT BAZ.SR.ROWKA

Zastosowanie

Cykl sondy pomiarowej **408** ustala punkt środkowy rowka i wyznacza ten punkt środkowy jako punkt odniesienia. Do wyboru sterowanie może zapisywać punkt środkowy także do tabeli punktów zerowych lub tabeli punktów odniesienia.

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje sondę z posuwem szybkim (wartość z kolumny **FMAX**) i z logiką pozycjonowania do punktu próbkowania **1**. Sterowanie oblicza punkty próbkowania z danych w cyklu i z bezpiecznego odstępu z kolumny **SET_UP** tabeli sond pomiarowych.

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 1497

2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru i przeprowadza pierwszą operację próbkowania z posuwem próbkowania (kolumna **F**).

3 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się albo równolegle do osi na wysokość pomiaru albo liniowo na bezpieczną wysokość, do następnego punktu próbkowania **2** i wykonuje drugą operację próbkowania

4 Sterowanie pozycjonuje z powrotem na bezpiecznej wysokości

5 Zależnie od parametrów cyklu **Q303** i **Q305** sterowanie przetwarza ustalony punkt odniesienia, (patrz "Podstawy cykli sond dotykowych 14xx do ustawiania punktów odniesienia", Strona 1583)

6 Następnie sterowanie zachowuje wartości rzeczywiste w w poniższych parametrach Q

7 Jeśli jest to pożądane, sterowanie ustala następnie w oddzielnym zabiegu próbkowania jeszcze punkt bazowy na osi sondy pomiarowej

Numer parametru Q	Znaczenie
Q166	Wartość rzeczywista zmierzona szerokość rowka
Q157	Wartość rzeczywista położenie oś środkowa

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonywaniu cykli sondy pomiarowej **400** do **499** nie mogą być aktywne cykle do przeliczania współrzędnych.

- Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

WSKAZÓWKA

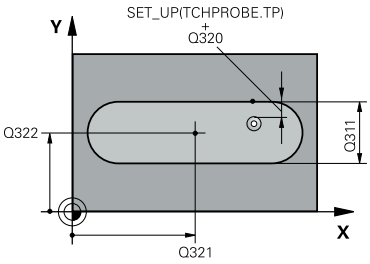
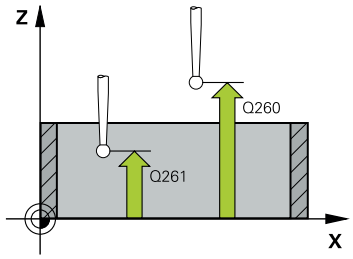
Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Aby uniknąć kolizji pomiędzy sondą pomiarową i obrabianym przedmiotem, proszę wprowadzić średnicę rowka raczej nieco za **małą**. Jeśli szerokość rowka i odstęp bezpieczeństwa nie pozwalają an pozycjonowanie wstępne w pobliżu punktów próbkowania, to sterowanie dokonuje próbkowania wychodząc ze środka rowka. Pomiędzy tymi dwoma punktami pomiarowymi sonda pomiarowa nie przemieszcza się wówczas na bezpieczną wysokość.

- Przed definicją cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q321 Srodek w 1-szej osi ?** Środek rowka w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q322 Srodek w 2-szej osi ? Środek rowka w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q311 Szerokość rowka? Szerokość rowka niezależnie od położenia na płaszczyźnie obróbki. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q272 Oś pomiarowa (1=1 oś / 2=2 oś)? Oś płaszczyzny obróbki, na której ma nastąpić pomiar: **1**: oś główna = oś pomiaru **2**: oś pomocnicza = oś pomiaru Dane wejściowe: **1**, **2**
	**Q261 Wysokość pomiaru w osi sondy?** Współrzędna środka kuli na osi sondy pomiarowej, na której ma nastąpić pomiar. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q301 Odjazd na bezpiecz. wys. (0/1)? Określić, jak sonda ma przemieszczać się pomiędzy punktami pomiarowymi: **0**: przemieszczenie między punktami pomiaru na wysokości pomiaru **1**: przemieszczenie między punktami pomiaru na bezpiecznej wysokości Dane wejściowe: **0**, **1**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q305 Numer w tabeli? Podać numer wiersza w tabeli punktów odniesienia/tabeli punktów zerowych, pod którym sterowanie ma zachować współrzędne środka. W zależności od **Q303** sterowanie zachowuje wpis w tabeli punktów odniesienia lub w tabeli punktów zerowych. Jeśli **Q303 = 1** , to sterowanie zapełnia tabelę punktów odniesienia. Jeśli nastąpi zmiana aktywnego punktu odniesienia, to ta zmiana zadziała natychmiast. Inaczej następuje wpis w odpowiednim wierszu tablicy punktów odniesienia bez automatycznego aktywowania. Jeśli **Q303 = 0** , to sterowanie zapełnia tabelę punktów zerowych. Ten punkt zerowy nie jest automatycznie aktywowany. **Dalsze informacje:** "Obliczony punkt odniesienia zapisać do pamięci", Strona 1584 Dane wejściowe: **0...99999**
	Q405 Nowy punkt bazowy? Współrzędna w osi pomiaru, na której sterowanie ma wyznaczyć ustalony środek rowka. Ustawienie podstawowe = 0 Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+9999.9999**
	Q303 Przekaz danych pomiaru (0,1)? Określić, czy ustalony punkt odniesienia ma być zachowany w tabeli punktów zerowych lub w tabeli punktów odniesienia: **0**: określony punkt odniesienia zapisać jako przesunięcie punktu zerowego (offset) do aktywnej tabeli punktów zerowych. Układem odniesienia (bazowym) jest aktywny układ współrzędnych obrabianego przedmiotu **1**: określony punkt odniesienia zapisać do tabeli punktów odniesienia. Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q381 Próbkowanie na osi TS? (0/1) Określić, czy sterowanie ma ustawić także punkt odniesienia na osi sondy: **0**: nie ustawiać punktu odniesienia na osi sondy **1**: ustawić punkt odniesienia na osi sondy Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q382 Próbk.osi TS: współrz. 1. osi? Współrzędna punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki, na której ma zostać wyznaczony punkt bazowy w osi sondy impulsowej. Działa tylko, jeśli **Q381** = 1. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q383 Próbk. osi TS: współrz. 2.osi? Współrzędna punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki, na której ma zostać wyznaczony punkt bazowy w osi sondy impulsowej. Działa tylko, jeśli **Q381** = 1. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 Próbk. osi TS: współrz. 3.osi? Współrzędna punktu próbkowania w osi sondy pomiarowej, na której ma zostać wyznaczony punkt odniesienia w osi sondy. Działa tylko, jeśli **Q381** = 1. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Nowy pkt bazowy oś TS? Współrzędna na osi sondy, na której sterowanie ma wyznaczyć punkt odniesienia. Ustawienie podstawowe = 0 Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Przykład

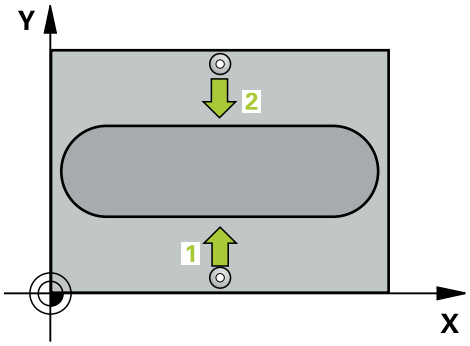
```
11 TCH PROBE 408 PKT BAZ.SR.ROWKA ~
    Q321=+50          ;SRODEK W 1-SZEJ OSI ~
    Q322=+50          ;SRODEK W 2-SZEJ OSI ~
    Q311=+25          ;SZEROKOSC ROWKA ~
    Q272=+1           ;OS POMIAROWA ~
    Q261=-5           ;WYSOKOSC POMIARU ~
    Q320=+0           ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q260=+20          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q301=+0           ;ODJAZD NA BEZP.WYS. ~
    Q305=+10          ;NR W TABELI ~
    Q405=+0           ;PUNKT ODNIESIENIA ~
    Q303=+1           ;PRZEKAZ DANYCH POM. ~
    Q381=+1           ;PROBKOW. NA OSI TS ~
    Q382=+85          ;1.WSPOL. DLA OSI TS ~
    Q383=+50          ;2.WSPOLRZ.DLA OSI TS ~
    Q384=+0           ;3. WSPOL. DLA OSI TS ~
    Q333=+1           ;PUNKT ODNIESIENIA
```

29.3.18 Cykl 409 PKT BAZ.SR.MOSTKA

Zastosowanie

Cykl sondy pomiarowej **409** ustala punkt środkowy mostka i wyznacza ten punkt środkowy jako punkt odniesienia. Do wyboru sterowanie może zapisywać punkt środkowy także do tabeli punktów zerowych lub tabeli punktów odniesienia.

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje sondę z posuwem szybkim (wartość z kolumny **FMAX**) i z logiką pozycjonowania do punktu próbkowania **1**. Sterowanie oblicza punkty próbkowania z danych w cyklu i z bezpiecznego odstępu z kolumny **SET_UP** tabeli sond pomiarowych.

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 1497

2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru i przeprowadza pierwszą operację próbkowania z posuwem próbkowania (kolumna **F**).

3 Potem sonda pomiarowa przemieszcza się na bezpiecznej wysokości do następnego punktu próbkowania **2** i wykonuje tam drugą operację próbkowania

4 Sterowanie pozycjonuje z powrotem na bezpiecznej wysokości

5 Zależnie od parametrów cyklu **Q303** i **Q305** sterowanie przetwarza ustalony punkt odniesienia, (patrz "Podstawy cykli sond dotykowych 14xx do ustawiania punktów odniesienia", Strona 1583)

6 Następnie sterowanie zachowuje wartości rzeczywiste w w poniższych parametrach Q

7 Jeśli jest to pożądane, sterowanie ustala następnie w oddzielnym zabiegu próbkowania jeszcze punkt bazowy na osi sondy pomiarowej

Numer parametru Q	Znaczenie
Q166	Wartość rzeczywista zmierzona szerokość mostka
Q157	Wartość rzeczywista położenie oś środkowa

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonywaniu cykli sondy pomiarowej **400** do **499** nie mogą być aktywne cykle do przeliczania współrzędnych.

- Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

WSKAZÓWKA

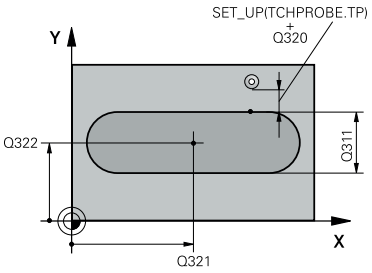
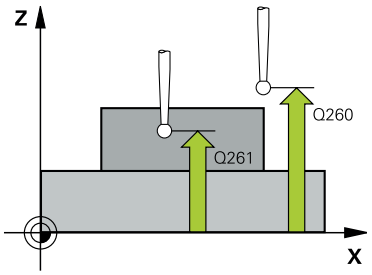
Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Aby uniknąć kolizji pomiędzy sondą pomiarową i obrabianym przedmiotem, proszę wprowadzić szerokość mostka raczje nieco za **dużą**.

- Przed definicją cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q321 Srodek w 1-szej osi ?** Środek mostka w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q322 Srodek w 2-szej osi ? Środek mostka w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q311 Szerokość mostka? Szerokość mostka niezależnie od położenia na płaszczyźnie obróbki. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q272 Oś pomiarowa (1=1 oś / 2=2 oś)? Oś płaszczyzny obróbki, na której ma nastąpić pomiar: **1**: oś główna = oś pomiaru **2**: oś pomocnicza = oś pomiaru Dane wejściowe: **1**, **2**
	**Q261 Wysokość pomiaru w osi sondy?** Współrzędna środka kuli na osi sondy pomiarowej, na której ma nastąpić pomiar. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

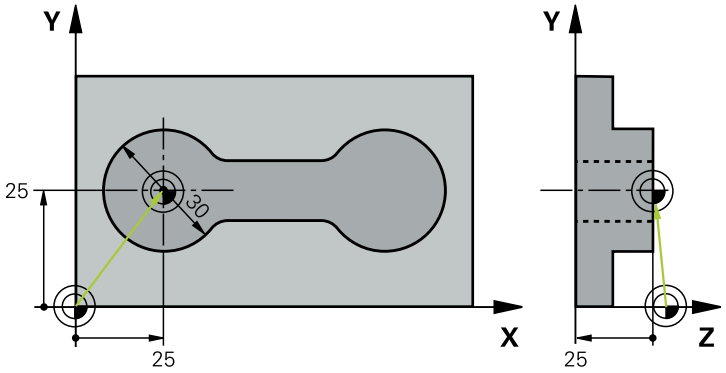
Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q305 Numer w tabeli? Podać numer wiersza w tabeli punktów odniesienia/tabeli punktów zerowych, pod którym sterowanie ma zachować współrzędne środka. W zależności od **Q303** sterowanie zachowuje wpis w tabeli punktów odniesienia lub w tabeli punktów zerowych. Jeśli **Q303 = 1** , to sterowanie zapełnia tabelę punktów odniesienia. Jeśli nastąpi zmiana aktywnego punktu odniesienia, to ta zmiana zadziała natychmiast. Inaczej następuje wpis w odpowiednim wierszu tablicy punktów odniesienia bez automatycznego aktywowania. Jeśli **Q303 = 0** , to sterowanie zapełnia tabelę punktów zerowych. Ten punkt zerowy nie jest automatycznie aktywowany. **Dalsze informacje:** "Obliczony punkt odniesienia zapisać do pamięci", Strona 1584 Dane wejściowe: **0...99999**
	Q405 Nowy punkt bazowy? Współrzędna w osi pomiaru, na której sterowanie ma wyznaczyć ustalony środek mostka. Ustawienie podstawowe = 0 Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Przekaz danych pomiaru (0,1)? Określić, czy ustalony punkt odniesienia ma być zachowany w tabeli punktów zerowych lub w tabeli punktów odniesienia: **0**: określony punkt odniesienia zapisać jako przesunięcie punktu zerowego (offset) do aktywnej tabeli punktów zerowych. Układem odniesienia (bazowym) jest aktywny układ współrzędnych obrabianego przedmiotu **1**: określony punkt odniesienia zapisać do tabeli punktów odniesienia. Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q381 Próbkowanie na osi TS? (0/1) Określić, czy sterowanie ma ustawić także punkt odniesienia na osi sondy: **0**: nie ustawiać punktu odniesienia na osi sondy **1**: ustawić punkt odniesienia na osi sondy Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q382 Próbk.osi TS: współrz. 1. osi? Współrzędna punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki, na której ma zostać wyznaczony punkt bazowy w osi sondy impulsowej. Działa tylko, jeśli **Q381** = 1. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q383 Próbk. osi TS: współrz. 2.osi? Współrzędna punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki, na której ma zostać wyznaczony punkt bazowy w osi sondy impulsowej. Działa tylko, jeśli **Q381** = 1. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 Próbk. osi TS: współrz. 3.osi? Współrzędna punktu próbkowania w osi sondy pomiarowej, na której ma zostać wyznaczony punkt odniesienia w osi sondy. Działa tylko, jeśli **Q381** = 1. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Nowy pkt bazowy oś TS? Współrzędna na osi sondy, na której sterowanie ma wyznaczyć punkt odniesienia. Ustawienie podstawowe = 0 Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Przykład

```
11 TCH PROBE 409 PKT BAZ.SR.MOSTKA ~
    Q321=+50          ;SRODEK W 1-SZEJ OSI ~
    Q322=+50          ;SRODEK W 2-SZEJ OSI ~
    Q311=+25          ;SZEROKOSC MOSTKA ~
    Q272=+1           ;OS POMIAROWA ~
    Q261=-5           ;WYSOKOSC POMIARU ~
    Q320=+0           ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q260=+20          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q305=+10          ;NR W TABELI ~
    Q405=+0           ;PUNKT ODNIESIENIA ~
    Q303=+1           ;PRZEKAZ DANYCH POM. ~
    Q381=+1           ;PROBKOW. NA OSI TS ~
    Q382=+85          ;1.WSPOL. DLA OSI TS ~
    Q383=+50          ;2.WSPOLRZ.DLA OSI TS ~
    Q384=+0           ;3. WSPOL. DLA OSI TS ~
    Q333=+1           ;PUNKT ODNIESIENIA
```

29.3.19 Przykład: wyznaczenie punktu odniesienia środek wycinka koła i górna krawędź obrabianego detalu

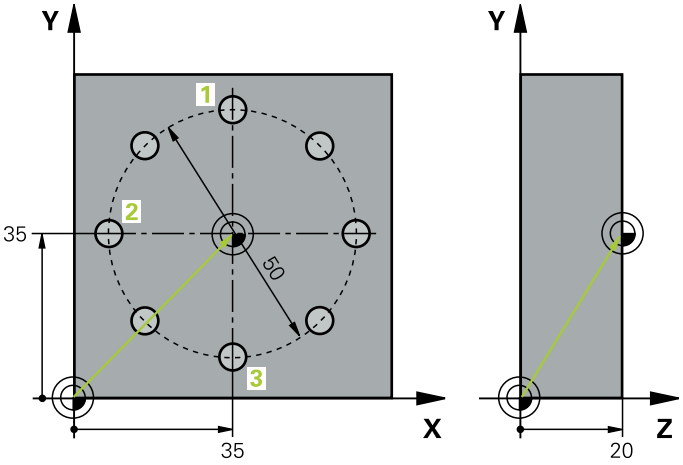


- **Q325** = kąt we współrzędnych biegunowych dla 1. punktu próbkowania
- **Q247** = inkrementacja kąta dla obliczenia punktów próbkowania 2 do 4
- **Q305** = zapis w tabeli punktów odniesienia wiersz nr 5
- **Q303** = określony punkt odniesienia zapisać do tabeli punktów odniesienia
- **Q381** = ustawić punkt odniesienia w osi TS
- **Q365** = przejazd między punktami pomiaru po torze kołowym

```
0 BEGIN PGM 413 MM
1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
2 TCH PROBE 413 PKT.BAZ.OKRAG ZEWN. ~
    Q321=+25          ;SRODEK W 1-SZEJ OSI ~
    Q322=+25          ;SRODEK W 2-SZEJ OSI ~
    Q262=+30          ;SREDNICA NOMINALNA ~
    Q325=+90          ;KAT POCZATKOWY ~
    Q247=+45          ;KATOWY PRZYROST-KROK ~
    Q261=-5           ;WYSOKOSC POMIARU ~
    Q320=+2           ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q260=+50          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q301=+0           ;ODJAZD NA BEZP.WYS. ~
    Q305=+5           ;NR W TABELI ~
    Q331=+0           ;PUNKT ODNIESIENIA ~
    Q332=+10          ;PUNKT ODNIESIENIA ~
    Q303=+1           ;PRZEKAZ DANYCH POM. ~
    Q381=+1           ;PROBKOW. NA OSI TS ~
    Q382=+25          ;1.WSPOL. DLA OSI TS ~
    Q383=+25          ;2.WSPOLRZ.DLA OSI TS ~
    Q384=+0           ;3. WSPOL. DLA OSI TS ~
    Q333=+0           ;PUNKT ODNIESIENIA ~
    Q423=+4           ;LICZBA PROBKOWAN ~
    Q365=+0           ;RODZAJ PRZEMIESZCZ.
3 END PGM 413 MM
```

29.3.20 Przykład: wyznaczenie punktu odniesienia górna krawędź obrabianego detalu i środek okręgu odwiertów

Zmierzony punkt środkowy okręgu odwiertów ma zostać zapisany dla późniejszego wykorzystania w tabeli punktów odniesienia.



- **Q291** = współrzędne biegunowe-kąt dla 1. punktu środkowego odwiertu **1**
- **Q292** = współrzędne biegunowe-kąt dla 2. punktu środkowego odwiertu **2**
- **Q293** = współrzędne biegunowe-kąt dla 3. punktu środkowego odwiertu **3**
- **Q305** = środek okręgu odwiertów (X i Y) zapisać w wierszu 1
- **Q303** = obliczony punkt odniesienia w odniesieniu do stałego układu współrzędnych maszyny (REF-układ) zachować w tablicy punktów odniesienia **PRESET.PR**

```
0 BEGIN PGM 416 MM
1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
2 TCH PROBE 416 PKT.BAZ.SROD.OKR ODW ~
    Q273=+35          ;SRODEK W 1-SZEJ OSI ~
    Q274=+35          ;SRODEK W 2-SZEJ OSI ~
    Q262=+50          ;SREDNICA NOMINALNA ~
    Q291=+90          ;KAT 1.ODWIERTU ~
    Q292=+180         ;KAT 2. ODWIERTU ~
    Q293=+270         ;KAT 3. ODWIERTU ~
    Q261=+15          ;WYSOKOSC POMIARU ~
    Q260=+10          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q305=+1           ;NR W TABELI ~
    Q331=+0           ;PUNKT ODNIESIENIA ~
    Q332=+0           ;PUNKT ODNIESIENIA ~
    Q303=+1           ;PRZEKAZ DANYCH POM. ~
    Q381=+1           ;PROBKOW. NA OSI TS ~
    Q382=+7.5         ;1.WSPOL. DLA OSI TS ~
    Q383=+7.5         ;2.WSPOLRZ.DLA OSI TS ~
    Q384=+20          ;3. WSPOL. DLA OSI TS ~
    Q333=+0           ;PUNKT ODNIESIENIA ~
    Q320=+0           ;BEZPIECZNA WYSOKOSC.
3 CYCL DEF 247 USTAWIENIE PKT.BAZ ~
    Q339=+1           ;NR PKT BAZOWEGO
4 END PGM 416 MM
```

29.4 Cykle układu pomiarowego automatyczne kontrolowanie detalu

29.4.1 Podstawy

Przegląd

Sterowanie musi być przygotowane przez producenta obrabiarek dla zastosowania sondy impulsowej.

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

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonywaniu cykli sondy pomiarowej **400** do **499** nie mogą być aktywne cykle do przeliczania współrzędnych.

- Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

Sterowanie oddaje cykle do dyspozycji, przy pomocy których można automatycznie dokonywać pomiaru obrabianych detali:

Cykl		Wywołanie	Dalsze informacje
0	**PLASZCZYZNA BAZOW** ■ Pomiar współrzędnej w wybranej osi	**DEF**-aktywne	Strona 1655
1	**WSPOLRZEDNE PKT.** ■ Pomiar punktu ■ Kierunek próbkowania poprzez kąt	**DEF**-aktywne	Strona 1656
420	**POMIAR KATA** ■ Pomiar kąta na płaszczyźnie obróbki	**DEF**-aktywne	Strona 1658
421	**POMIAR ODWIERTU** ■ Pomiar położenia odwiertu ■ Pomiar średnicy odwiertu ■ W razie konieczności porównanie wartości zadanej i rzeczywistej	**DEF**-aktywne	Strona 1660
422	**POMIAR OKRAG ZEWN.** ■ Pomiar położenia okrągłego czopu ■ Pomiar średnicy okrągłego czopu ■ W razie konieczności porównanie wartości zadanej i rzeczywistej	**DEF**-aktywne	Strona 1666
423	**POMIAR NAROZN.WEWN.** ■ Pomiar położenia wybrania prostokątnego ■ Pomiar długości i szerokości wybrania prostokątnego ■ W razie konieczności porównanie wartości zadanej i rzeczywistej	**DEF**-aktywne	Strona 1673
424	**POMIAR NAROZN. ZEWN.** ■ Pomiar położenia czopu prostokątnego ■ Pomiar długości i szerokości czopu prostokątnego ■ W razie konieczności porównanie wartości zadanej i rzeczywistej	**DEF**-aktywne	Strona 1677

Cykl		Wywołanie	Dalsze informacje
425	**POMIAR SZEROK. WEWN.** ■ Pomiar położenia rowka wpustowego ■ Pomiar szerokości rowka ■ W razie konieczności porównanie wartości zadanej i rzeczywistej	**DEF**-aktywne	Strona 1681
426	**POMIAR MOSTKA ZEWN.** ■ Pomiar położenia mostka ■ Pomiar szerokości mostka ■ W razie konieczności porównanie wartości zadanej i rzeczywistej	**DEF**-aktywne	Strona 1685
427	**POMIAR WSPOLRZEDNA** ■ Pomiar dowolnej współrzędnej na wybranej osi ■ W razie konieczności porównanie wartości zadanej i rzeczywistej	**DEF**-aktywne	Strona 1689
430	**POMIAR OKREGU ODW.** ■ Pomiar punktu środkowego okręgu odwiertów ■ Pomiar średnicy okręgu odwiertu ■ W razie konieczności porównanie wartości zadanej i rzeczywistej	**DEF**-aktywne	Strona 1693
431	**POMIAR PLASZCZYZNY** ■ Kąt płaszczyzny poprzez pomiar trzech punktów	**DEF**-aktywne	Strona 1698

Protokołowanie wyników pomiaru

Do wszystkich cykli, przy pomocy których można automatycznie zmierzyć obrabiane detale (wyjątki: cykl **0** i **1**), możliwe jest także generowanie przez sterowanie protokołu pomiaru. W odpowiednim cyklu próbkowania można zdefiniować, czy sterowanie

- ma zapisać protokół pomiaru w pliku
- ma wyświetlić ten protokół na ekranie i przerwać przebieg programu
- nie ma generować protokołu pomiaru

Jeśli chcemy zachować protokół pomiaru w pliku, to sterowanie zachowuje dane standardowo jako plik ASCII. Jako lokalizację w pamięci sterowanie wybiera ten katalog, w którym znajduje się przynależny program NC.

W paginie górnej pliku protokołu widoczna jest jednostka miary programu głównego.

Proszę używać oprogramowania przekazu danych TNCremo, firmy HEIDENHAIN, jeśli chcemy wydawać protokół pomiaru przez interfejs danych.

Przykład: plik protokołu dla cyklu próbkowania **421**:

Protokół pomiaru cykl próbkowania 421 pomiar odwiertu

Data: 30-06-2005
Godzina: 6:55:04
Program pomiaru: TNC:\GEH35712\CHECK1.H
Rodzaj wymiarowania (0=MM / 1=INCH): 0

Wartości zadane:	
Srodek osi głównej:	50.0000
Srodek osi pomocniczej:	65.0000
średnica:	12.0000
Zadane wartości graniczne:	
Największy wymiar środek osi głównej:	50.1000
Najmniejszy wymiar środek osi głównej:	49.9000
Największy wymiar środek osi pomocniczej:	65.1000
Najmniejszy wymiar środek osi pomocniczej:	64.9000
Największy wymiar odwiertu:	12.0450
Najmniejszy wymiar odwiertu:	12.0000
Wartości rzeczywiste:	
Srodek osi głównej:	50.0810
Srodek osi pomocniczej:	64.9530
średnica:	12.0259
Odchylenia:	
Srodek osi głównej:	0.0810
Srodek osi pomocniczej:	-0.0470
średnica:	0.0259
Dalsze wyniki pomiarów: wysokość pomiaru:	-5.0000

Protokół pomiaru-koniec

Wyniki pomiarów w Q-parametrach

Wyniki pomiarów danego cyklu próbkowania sterowanie odkłada w działających globalnie Q-parametrach **Q150** do **Q160** . Odchylenia od wartości zadanej są zachowane w parametrach **Q161** do **Q166**. Proszę zwrócić uwagę na tabelę parametrów wyniku, która ukazana jest przy każdym opisie cyklu.

Dodatkowo sterowanie pokazuje przy definicji cyklu na rysunku pomocniczym danego cyklu także parametry wyniku . Przy tym jasno podświetlony parametr wyniku należy do odpowiedniego parametru wprowadzenia.

Status pomiaru

W niektórych cyklach może być odpytany status pomiaru poprzez globalnie działające parametry Q **Q180** do **Q182** .

Wartość parametru	Status pomiaru
Q180 = 1	Wartości pomiaru leżą w przedziale tolerancji
Q181 = 1	Konieczna dodatkowa obróbka
Q182 = 1	Braki

Sterowanie ustawia znacznik dopracowania lub braku, jak tylko jedna z wartości pomiaru leży poza przedziałem tolerancji. Aby stwierdzić, który wynik pomiaru leży poza tolerancją, należy zwrócić dodatkowo uwagę na protokół pomiaru lub sprawdzić odpowiednie wyniki pomiaru (**Q150** do **Q160**) na ich wartości graniczne.

W przypadku cyklu **427** sterowanie wychodzi standardowo z założenia, iż zostaje zmierzony wymiar zewnętrzny (czop). Poprzez właściwy wybór największego i najmniejszego wymiaru w połączeniu z kierunkiem próbkowania można właściwie określić stan pomiaru.

Sterowanie ustawia znacznik statusu także wtedy, kiedy nie wprowadzimy wartości tolerancji lub wartości największych bądź najmniejszych.

Monitorowanie tolerancji

W przypadku większości cykli dla kontroli obrabianego detalu sterowanie może przeprowadzać także monitorowanie tolerancji. W tym celu należy przy definiowaniu cyklu zdefiniować również niezbędne wartości graniczne. Jeśli nie chcemy przeprowadzić monitorowania tolerancji, to proszę wprowadzić te parametry z 0 (= nastawiona z góry wartość)

Nadzorowanie narzędzi

W przypadku niektórych cykli dla kontroli obrabianego przedmiotu sterowanie może przeprowadzać także monitorowanie narzędzi. Sterowanie monitoruje wówczas, czy

- Ze względu na odchylenia od wartości zadanej (wartości w **Q16x**) promień narzędzia ma być korygowany
- Odchylenia od wartości zadanej (wartości w **Q16x**) większe niż tolerancja na złamanie narzędzia

Korygowanie narzędzia

Warunki:

- Aktywna tabela narzędzi
- Monitorowanie narzędzia musi być włączone w cyklu: **Q330** nierównym 0 lub wprowadzana jest nazwa narzędzia. Wybrać wprowadzenie nazwy narzędzia na pasku akcji używając **Nazwa** .

- HEIDENHAIN zaleca wykonywanie tej funkcji tylko wówczas, jeśli obrabiano kontur narzędziem przewidzianym do korygowania i następuje potem ewentualnie dodatkowa obróbka także tym narzędziem.
- Jeśli przeprowadzanych jest kilka pomiarów korekcyjnych, to sterowanie dodaje każde zmierzone odchylenie do zapisanej już w tabeli narzędzi wartości.

Frez

Jeśli w parametrze **Q330** odnosimy się do narzędzia frezarskiego, to odpowiednie wartości są korygowane w następujący sposób:

Sterowanie koryguje promień narzędzia w kolumnie **DR** tabeli narzędzi zasadniczo zawsze, także jeśli zmierzone odchylenie leży w granicach zadanej tolerancji.

Czy należy dokonywać dopracowania, można dowiedzieć się w programie NC poprzez parametr **Q181** (**Q181**=1: dopracowanie konieczne).

Narzędzie tokarskie

Obowiązuje tylko dla cykli **421**, **422**, **427**.

Jeśli w parametrze **Q330** znajduje się referencja do narzędzia tokarskiego, to odpowiednie wartości w kolumnach DZL, albo DXL są korygowane. Sterowanie monitoruje także tolerancję na złamanie, zdefiniowaną w kolumnie LBREAK.

Czy należy dokonywać dopracowania, można dowiedzieć się w programie NC poprzez parametr **Q181** (**Q181**=1: dopracowanie konieczne).

Korygowanie indeksowanego narzędzia

Jeśli ma być automatycznie korygowane indeksowane narzędzie z nazwą narzędzia, to należy programować:

- **QS0** = "NAZWA NARZĘDZIA"
- **FN18: SYSREAD Q0 = ID990 NR10 IDX0**; pod **IDX** podawany jest numer parametru **QS**
- **Q0**= **Q0** +0.2; dołączyć indeks numeru narzędzia bazowego
- W cyklu: **Q330** = **Q0**; stosować numer narzędzia z indeksem

Monitorowanie złamania bądź pęknięcia narzędzia

Warunki:

- Aktywna tabela narzędzi
- Monitorowanie narzędzia musi być włączone w cyklu (**Q330** podać nierównym 0)
- RBREAK musi być większy od 0 (pod podanym numerem narzędzia w tabeli)

  Dalsze informacje: "Dane narzędzi", Strona 249

Sterowanie wydaje komunikat o błędach i zatrzymuje przebieg programu, jeśli zmierzone odchylenie jest większe niż tolerancja na pęknięcie narzędzia. Jednocześnie blokuje ono narzędzie w tabeli narzędzi (szpalta TL = L).

Układ odniesienia dla wyników pomiaru

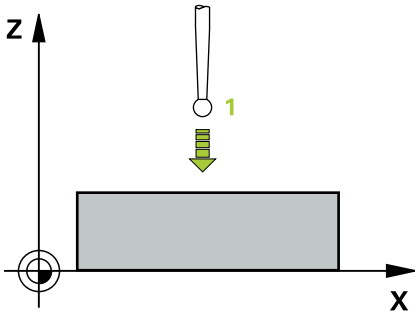
Sterowanie wydaje wszystkie wyniki pomiaru w parametrach wyników i w pliku protokołu w aktywnym – tzn. w przesuniętym lub/i obróconym/nachylonym – układzie współrzędnych.

29.4.2 Cykl 0 PLASZCZYZNA BAZOW

Zastosowanie

Cykl sondy pomiarowej ustala w dowolnym kierunku próbkowania dowolną pozycję na detalu.

Przebieg cyklu



1 Sonda pomiarowa przemieszcza się 3D-ruchem z posuwem szybkim (wartość z kolumny **FMAX**) na zaprogramowaną w cyklu pozycję wstępną **1**

2 Następnie sonda impulsowa przeprowadza operację próbkowania z posuwem próbkowania (kolumna **F**). Kierunek próbkowania należy określić w cyklu

3 Po zarejestrowaniu pozycji przez sterowanie, sonda pomiarowa odsuwa się do punktu startu operacji próbkowania i zachowuje zmierzone współrzędne w parametrze Q. Dodatkowo sterowanie zachowuje współrzędne pozycji, na której znajduje się sonda dotykowa w momencie pojawienia się sygnału przełączenia, w parametrach **Q115** do **Q119** . Dla wartości w tych parametrach sterowanie nie uwzględnia długości palca sondy i jego promienia

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterowanie przemieszcza układ impulsowy ruchem trójwymiarowym na biegu szybkim na zaprogramowaną w cyklu pozycję wstępną. W zależności od pozycji, na której znajdowało się uprzednio narzędzie istnieje zagrożenie kolizji!

- Tak wypozycjonować wstępnie, aby uniknąć kolizja przy najeździe zaprogramowanej pozycji wstępnej

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Numer parametru dla wyniku ? Wprowadzić numer Q-parametru, któremu zostaje przyporządkowana wartość współrzędnej. Dane wejściowe: **0...1999**
	Osie sondy pom./kierunek sond. ? Wprowadzić oś próbkowania przy pomocy klawisza wyboru osi lub na klawiaturze ASCII i podać znak liczby dla kierunku próbkowania. Dane wejściowe: **-, +**
	Pozycja zadana ? Wprowadzić wszystkie współrzędne dla pozycjonowania wstępnego sondy pomiarowej klawiszem wyboru osi lub na klawiaturze ASCII. Dane wejściowe: **-999999999...+999999999**

Przykład

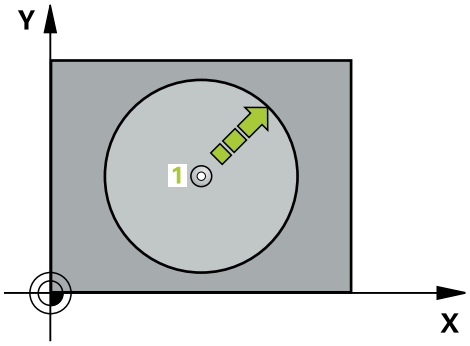
```
11 TCH PROBE 0.0 PLASZCZYZNA BAZOW Q9 Z+
12 TCH PROBE 0.1  X+99  Y+22  Z+2
```

29.4.3 Cykl 1 WSPOLRZEDNE PKT.

Zastosowanie

Cykl sondy pomiarowej **1** ustala w dowolnym kierunku próbkowania dowolną pozycję na detalu.

Przebieg cyklu



1 Sonda pomiarowa przemieszcza się 3D-ruchem z posuwem szybkim (wartość z kolumny **FMAX**) na zaprogramowaną w cyklu pozycję wstępną **1**
2 Następnie sonda impulsowa przeprowadza operację próbkowania z posuwem próbkowania (kolumna **F**). Przy operacji próbkowania sterowanie przemieszcza jednocześnie w dwóch osiach (w zależności od kąta próbkowania). Kierunek próbkowania należy określić w cyklu poprzez kąt biegunowy
3 Po uchwyceniu pozycji przez sterowanie, sonda pomiarowa powraca do punktu startu operacji próbkowania. Współrzędne pozycji, na której znajduje się sonda dotykowa w momencie pojawienia sygnału przełączenia, sterowanie zachowuje w parametrach **Q115** do **Q119**

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterowanie przemieszcza układ impulsowy ruchem trójwymiarowym na biegu szybkim na zaprogramowaną w cyklu pozycję wstępną. W zależności od pozycji, na której znajdowało się uprzednio narzędzie istnieje zagrożenie kolizji!

- Tak wypozycjonować wstępnie, aby uniknąć kolizja przy najeździe zaprogramowanej pozycji wstępnej

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Zdefiniowana w cyklu oś próbkowania określa płaszczyznę próbkowania:
  oś próbkowania X: X/Y-płaszczyzna
  oś próbkowania Y: Y/Z-płaszczyzna
  oś próbkowania Z: Z/X-płaszczyzna

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Oś pomiarowa? Podać oś próbkowania klawiszem wyboru osi lub na klawiaturze alfa. Klawiszem **ENT** potwierdzić. Dane wejściowe: **X**, **Y** lub **Z**
	Kąt próbkowania? Kąt w odniesieniu do osi próbkowania, na której ma przemieszczać się sonda pomiarowa. Dane wejściowe: **-180...+180**
	Pozycja zadana ? Wprowadzić wszystkie współrzędne dla pozycjonowania wstępnego sondy pomiarowej klawiszem wyboru osi lub na klawiaturze ASCII. Dane wejściowe: **-999999999...+999999999**

Przykład

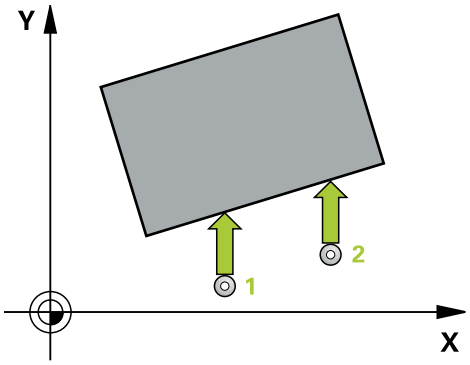
```
11 TCH PROBE 1.0 WSPOLRZEDNE PKT.
12 TCH PROBE 1.1 X WINKEL:+30
13 TCH PROBE 1.2  X+0  Y+10  Z+3
```

29.4.4 Cykl 420 POMIAR KATA

Zastosowanie

Cykl sondy pomiarowej **420** ustala kąt, utworzony przez dowolną prostą i oś główną płaszczyzny obróbki.

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje sondę z posuwem szybkim (wartość z kolumny **FMAX**) i z logiką pozycjonowania do punktu próbkowania **1**. Suma z **Q320**, **SET_UP** i promienia kulki sondy jest uwzględniana przy próbkowaniu w każdym kierunku. Centrum kulki sondy jest przesunięty o tę sumę od punktu próbkowania przeciwnie do kierunku próbkowania, kiedy przemieszczenie próbkowania zostanie rozpoczęte

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 1497

2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru i przeprowadza pierwszą operację próbkowania z posuwem próbkowania (kolumna **F**).

3 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się do następnego punktu próbkowania **2** i wykonuje drugą operację próbkowania

4 Sterowanie pozycjonuje sondę pomiarową z powrotem na bezpieczną wysokość i zapamiętuje ustalony kąt w następujących Q-parametrach:

Numer parametru Q	Znaczenie
Q150	Zmierzony kąt w odniesieniu do osi głównej płaszczyzny obróbki

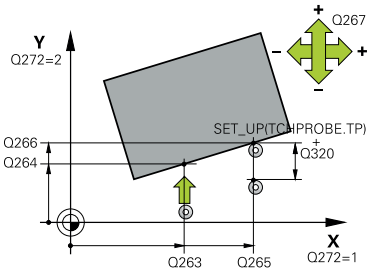
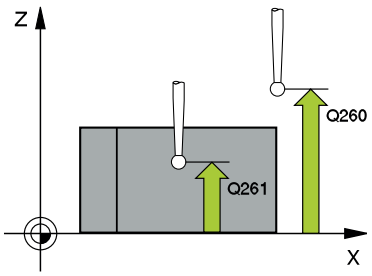
Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Jeśli zdefiniowano oś sondy dotykowej = oś pomiaru, to można dokonywać pomiaru kąta w kierunku osi A lub osi B:
  - Jeśli ma być mierzony kąt w kierunku osi A, to należy wybrać **Q263** równym **Q265** i **Q264** nierównym **Q266**
  - Jeśli ma być mierzony kąt w kierunku osi B, to należy wybrać **Q263** nierównym **Q265** i **Q264** równym **Q266**
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

Wskazówki odnośnie programowania

- Przed definiowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q263 1.pkt pomiarowy 1.osi?** Współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1.pkt pomiar.2.osi? Współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q265 2.pkt pomiarowy 1.osi? Współrzędna drugiego punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q266 2.pkt pomiarowy 2.osi? Współrzędna drugiego punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q272 Os pomiarowa(1..3: 1=oś główna)? Oś, na której ma nastąpić pomiar: **1**: oś główna = oś pomiaru **2**: oś pomocnicza = oś pomiaru **3**: oś sondy = oś pomiaru Dane wejściowe: **1**, **2**, **3**
	Q267 Kierunek ruchu 1 (+1=+ / -1=-)? Kierunek, w którym sonda pomiarowa ma dosunąć się do obrabianego przedmiotu: **-1**: kierunek przemieszczenia ujemny **+1**: kierunek przemieszczenia dodatni Dane wejściowe: **-1**, **+1**
	**Q261 Wysokość pomiaru w osi sondy?** Współrzędna środka kuli na osi sondy pomiarowej, na której ma nastąpić pomiar. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. Przemieszczenie próbkowania rozpoczyna się także przy próbkowaniu w kierunku osi narzędzia z dyslokacją o sumę z **Q320**, **SET_UP** i promienia kulki sondy. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q301 Odjazd na bezpiecz. wys. (0/1)? Określić, jak sonda ma przemieszczać się pomiędzy punktami pomiarowymi: **0**: przemieszczenie między punktami pomiaru na wysokości pomiaru **1**: przemieszczenie między punktami pomiaru na bezpiecznej wysokości Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q281 Protokol pomiaru (0/1/2)? Określić, czy sterowanie ma generować protokół pomiaru: Określić, czy sterowanie ma generować protokół pomiaru: **1**: generować protokół pomiaru: sterowanie zachowuje **plik protokołu TCHPR420.TXT** standardowo w tym folderze, w którym zapisany jest także program NC. **2**: przerwać przebieg programu i protokół pomiaru wyświetlić na ekranie sterowania (można następnie z **NC-start** kontynuować program NC) Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**

Przykład

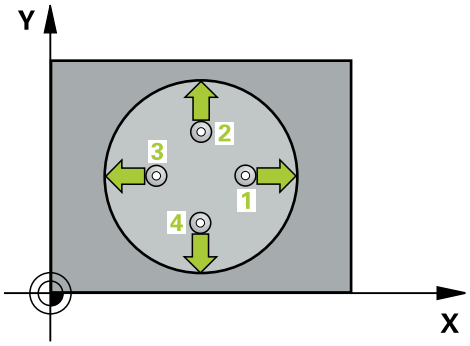
```
11 TCH PROBE 420 POMIAR KATA ~
    Q263=+10          ;1.PKT POMIAROW 1.OSI ~
    Q264=+10          ;1.PKT 2.OSI ~
    Q265=+15          ;2-GI PUNKT W 1. OSI ~
    Q266=+95          ;2-GI PUNKT W 2. OSI ~
    Q272=+1           ;OS POMIAROWA ~
    Q267=-1           ;KIERUNEK RUCHU ~
    Q261=-5           ;WYSOKOSC POMIARU ~
    Q320=+0           ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q260=+10          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q301=+1           ;ODJAZD NA BEZP.WYS. ~
    Q281=+1           ;PROTOKOL POMIARU
```

29.4.5 Cykl 421 POMIAR ODWIERTU

Zastosowanie

Cykl sondy pomiarowej **421** ustala punkt środkowy i średnicę odwiertu (wybrania okrągłego): Jeśli zdefiniowane są odpowiednie wartości tolerancji w cyklu, to sterowanie przeprowadza porównanie wartości zadanej i rzeczywistej oraz zapamiętuje te odchylenia w parametrach Q.

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje sondę z posuwem szybkim (wartość z kolumny **FMAX**) i z logiką pozycjonowania do punktu próbkowania **1**. Sterowanie oblicza punkty próbkowania z danych w cyklu i z bezpiecznego odstępu z kolumny SET_UP tabeli sond pomiarowych.

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 1497

2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru i przeprowadza pierwszą operację próbkowania z posuwem próbkowania (kolumna **F**). Sterowanie określa kierunek próbkowania automatycznie w zależności od zaprogramowanego kąta startu

3 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się kołowo, albo na wysokość pomiaru albo na bezpieczną wysokość, do następnego punktu próbkowania **2** i przeprowadza tam drugą operację próbkowania

4 Sterowanie pozycjonuje sondę do punktu próbkowania **3** a następnie do punktu próbkowania **4** i przeprowadza tam trzecią i czwartą operację próbkowania

5 Na koniec sterowanie odsuwa sondę pomiarową z powrotem na bezpieczną wysokość i zapamiętuje wartości rzeczywiste oraz odchylenia w następujących Q-parametrach:

Numer parametru Q	Znaczenie
Q151	Wartość rzeczywista środek oś główna
Q152	Wartość rzeczywista środek oś pomocnicza
Q153	Wartość rzeczywista średnica
Q161	Odchylenie środek oś główna
Q162	Odchylenie środek oś pomocnicza
Q163	Odchylenie średnica

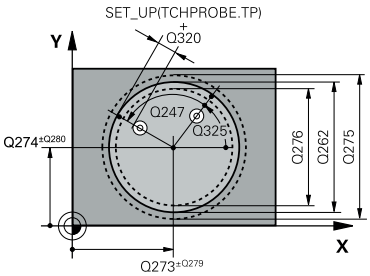
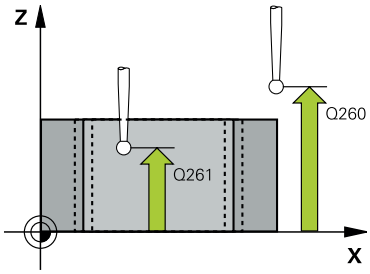
Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Im mniejsza jest programowana inkrementacja kąta, tym niedokładniej sterowanie oblicza wymiary odwiertu. Najmniejsza wartość wprowadzenia: 5°.
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

Wskazówki odnośnie programowania

- Przed definiowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej.
- Jeśli w parametrze **Q330** znajduje się referencja do narzędzia frezarskiego, to wpisy w parametrach **Q498** i **Q531** nie oddziaływują.
- Jeśli w parametrze Q330 znajduje się odsyłacz do narzędzia tokarskiego, to obowiązuje:
  - Parametry **Q498** i **Q531** muszą być podane
  - Dane parametrów **Q498**, **Q531** z np. cyklu **800** muszą być zgodne z tymi danymi
  - Jeśli sterowanie przeprowadza korekcję narzędzia tokarskiego, to odpowiednie wartości w kolumnach **DZL**, bądź **DXL** są korygowane
  - Sterowanie monitoruje także tolerancję na złamanie, zdefiniowaną w kolumnie **LBREAK**

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q273 Srodek 1.osi (wartość zadana)?** Środek odwiertu w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q274 Srodek 2.osi (wartość zadana)? Środek odwiertu w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q262 Srednica nominalna? Wprowadzić średnicę odwiertu. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q325 Kat startu ? Kąt pomiędzy osią główną płaszczyzny obróbki i pierwszym punktem próbkowania. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**
	Q247 Katowy przyrost-krok ? Kąt pomiędzy dwoma punktami pomiarowymi, znak liczby kroku kąta określa kierunek obrotu (- = RWZ), z którym sonda pomiarowa przemieszcza się do następnego punktu pomiarowego. Jeśli chcemy dokonać pomiaru łuków kołowych, to proszę zaprogramować krok kąta mniejszym od 90°. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-120...+120**
	**Q261 Wysokość pomiaru w osi sondy?** Współrzędna środka kuli na osi sondy pomiarowej, na której ma nastąpić pomiar. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q301 Odjazd na bezpiecz. wys. (0/1)? Określić, jak sonda ma przemieszczać się pomiędzy punktami pomiarowymi: **0**: przemieszczenie między punktami pomiaru na wysokości pomiaru **1**: przemieszczenie między punktami pomiaru na bezpiecznej wysokości Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q275 Maksymalny wymiar odwiertu? Największa dozwolona średnica odwiertu (kieszeń okrągła) Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q276 Minimalny wymiar odwiertu? Najmniejsza dozwolona średnica odwiertu (kieszeń okrągła) Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q279 Tolerancja srodka 1.osi? Dozwolone odchylenie położenia w osi głównej płaszczyzny obróbki. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q280 Tolerancja srodka 2.osi? Dozwolone odchylenie położenia w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q281 Protokol pomiaru (0/1/2)? Określić, czy sterowanie ma generować protokół pomiaru: **0**: nie generować protokołu pomiaru **1**: generować protokół pomiaru: sterowanie zachowuje **plik protokołu TCHPR421.TXT** standardowo w tym folderze, w którym zapisany jest także program NC. **2**: przerwać przebieg programu i protokół pomiaru wyświetlić na ekranie sterowania. Program NC kontynuować z **NC-start** Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q309 PGM-stop przy błędzie toleran.? Określić, czy sterowanie ma przerwać przebieg programu przy przekraczaniu tolerancji i ma wydawać komunikat o błędach: **0**: nie przerywać przebiegu programu, nie wydawać komunikatu o błędach **1**: przerwać przebieg programu, wydać komunikat o błędach Dane wejściowe: **0**, **1**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q330 Narzędzie dla monitorowania? Określić, czy sterowanie ma przeprowadzić monitorowanie narzędzia Strona 1653: **0**: monitorowanie nie aktywne **>0**: numer lub nazwa narzędzia, z którym sterowanie wykonało obróbkę. Możesz przy pomocy w opcjach wyboru na pasku akcji przejąć jedno narzędzie z tabeli narzędzi. Dane wejściowe: **0...99999.9** Alternatywnie maksymalnie **255** znaków
	Q423 Liczba próbkowań płaszcz. (4/3)? Określić, czy sterowanie ma dokonać pomiaru okręgu trzema czy czterema próbkowaniami: **3**: używać trzech punktów pomiarowych **4**: używać czterech punktów pomiarowych (ustawienie standardowe) Dane wejściowe: **3**, **4**
	Q365 Rodzaj przem.? prosta=0/okr=1 Określić, przy pomocy jakiej funkcji toru kształtowego narzędzie ma się przemieszczać między punktami pomiarowymi, jeśli przejazd na bezpieczną wysokość (**Q301**=1) jest aktywny: **0**: przemieszczenie pomiędzy operacjami po prostej **1**: przemieszczenie pomiędzy operacjami na średnicy wycinka koła Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q498 Narz.odwrócić (0=nie/1=tak)? Tylko ważny, jeśli uprzednio podano w parametrze **Q330** narzędzie tokarskie. Dla poprawnego monitorowania narzędzia tokarskiego sterowanie musi znać dokładną sytuację obróbki. Podać następujące dane: **1**: narzędzie tokarskie jest odbite lustrzanie (obrócone o 180°), np. przez cykl **800** i parametr **Narzędzie odwrócić Q498**=1 **1**: narzędzie tokarskie odpowiada opisowi z tabeli narzędzi tokarskich toolturn.trn, bez modyfikacji przez np.cykl **800** i parametr **Narzędzie odwrócić Q498**=1 Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q531 Kąt przyłożenia? Tylko ważny, jeśli uprzednio podano w parametrze **Q330** narzędzie tokarskie. Podać kąt przystawienia między narzędziem tokarskim i detalem podczas obróbki, np. z cyklu **800** parametr **Kąt przyłożenia? Q531**. Dane wejściowe: **-180...+180**

Przykład

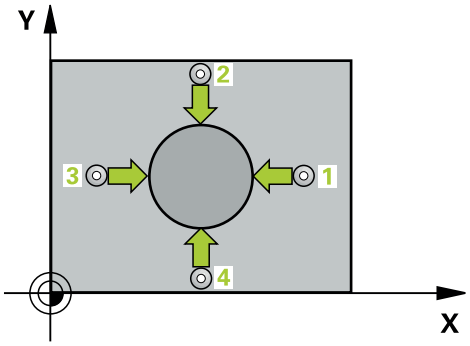
```
11 TCH PROBE 421 POMIAR ODWIERTU ~
    Q273=+50                ;SRODEK W 1-SZEJ OSI ~
    Q274=+50                ;SRODEK W 2-SZEJ OSI ~
    Q262=+75                ;SREDNICA NOMINALNA ~
    Q325=+0                 ;KAT POCZATKOWY ~
    Q247=+60                ;KATOWY PRZYROST-KROK ~
    Q261=-5                 ;WYSOKOSC POMIARU ~
    Q320=+0                 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q260=+20                ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q301=+1                 ;ODJAZD NA BEZP.WYS. ~
    Q275=+75.12             ;MAKSYMALNY WYMIAR ~
    Q276=+74.95             ;MINIMALNY WYMIAR ~
    Q279=+0.1               ;TOLERANCJA 1.SRODEK ~
    Q280=+0.1               ;TOLERANCJA 2.SRODKA ~
    Q281=+1                 ;PROTOKOL POMIARU ~
    Q309=+0                 ;PGM-STOP JESLI BLAD ~
    Q330=+0                 ;NARZEDZIE ~
    Q423=+4                 ;LICZBA PROBKOWAN ~
    Q365=+1                 ;RODZAJ PRZEMIESZCZ. ~
    Q498=+0                 ;NARZEDZIE ODWROCIC ~
    Q531=+0                 ;KAT PRZYLOZENIA
```

29.4.6 Cykl 422 POMIAR OKRAG ZEWN.

Zastosowanie

Cykl sondy pomiarowej **422** ustala punkt środkowy i średnicę czopu okrągłego. Jeśli zdefiniowane są odpowiednie wartości tolerancji w cyklu, to sterowanie przeprowadza porównanie wartości zadanej i rzeczywistej oraz zapamiętuje te odchylenia w parametrach Q.

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje sondę z posuwem szybkim (wartość z kolumny **FMAX**) i z logiką pozycjonowania do punktu próbkowania **1**. Sterowanie oblicza punkty próbkowania z danych w cyklu i z bezpiecznego odstępu z kolumny **SET_UP** tabeli sond pomiarowych.

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 1497

2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru i przeprowadza pierwszą operację próbkowania z posuwem próbkowania (kolumna **F**). Sterowanie określa kierunek próbkowania automatycznie w zależności od zaprogramowanego kąta startu

3 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się kołowo, albo na wysokość pomiaru albo na bezpieczną wysokość, do następnego punktu próbkowania **2** i przeprowadza tam drugą operację próbkowania

4 Sterowanie pozycjonuje sondę do punktu próbkowania **3** a następnie do punktu próbkowania **4** i przeprowadza tam trzecią i czwartą operację próbkowania

5 Na koniec sterowanie odsuwa sondę pomiarową z powrotem na bezpieczną wysokość i zapamiętuje wartości rzeczywiste oraz odchylenia w następujących Q-parametrach:

Numer parametru Q	Znaczenie
Q151	Wartość rzeczywista środek oś główna
Q152	Wartość rzeczywista środek oś pomocnicza
Q153	Wartość rzeczywista średnica
Q161	Odchylenie środek oś główna
Q162	Odchylenie środek oś pomocnicza
Q163	Odchylenie średnica

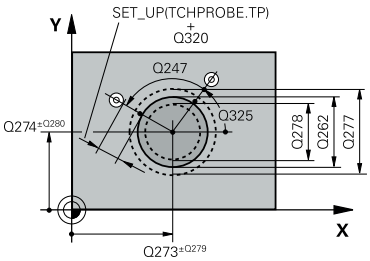
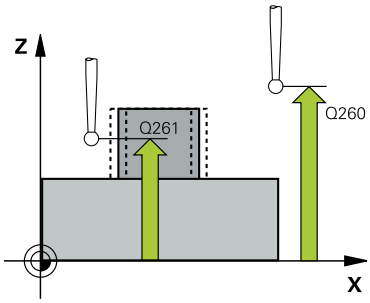
Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Im mniejsza jest programowana inkrementacja kąta, tym niedokładniej sterowanie oblicza wymiary odwiertu. Najmniejsza wartość wprowadzenia: 5°.
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

Wskazówki odnośnie programowania

- Przed definiowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej.
- Jeśli w parametrze **Q330** znajduje się referencja do narzędzia frezarskiego, to wpisy w parametrach **Q498** i **Q531** nie oddziaływują.
- Jeśli w parametrze Q330 znajduje się odsyłacz do narzędzia tokarskiego, to obowiązuje:
  - Parametry **Q498** i **Q531** muszą być podane
  - Dane parametrów **Q498**, **Q531** z np. cyklu **800** muszą być zgodne z tymi danymi
  - Jeśli sterowanie przeprowadza korekcję narzędzia tokarskiego, to odpowiednie wartości w kolumnach **DZL**, bądź **DXL** są korygowane
  - Sterowanie monitoruje także tolerancję na złamanie, zdefiniowaną w kolumnie **LBREAK**

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q273Srodek 1.osi (wartość zadana)?** Środek czopu w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q274Srodek 2.osi (wartość zadana)? Środek czopu w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q262 Srednica nominalna? Wprowadzić średnicę czopu. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q325 Kat startu ? Kąt pomiędzy osią główną płaszczyzny obróbki i pierwszym punktem próbkowania. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**
	Q247 Katowy przyrost-krok ? Kąt pomiędzy dwoma punktami pomiarowymi, znak liczby kroku kąta określa kierunek obróbki (- = w kierunku ruchu wskazówek zegara). Jeśli chcemy dokonać pomiaru łuków kołowych, to proszę zaprogramować krok kąta mniejszym od 90°. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-120...+120**
	**Q261 Wysokość pomiaru w osi sondy?** Współrzędna środka kuli na osi sondy pomiarowej, na której ma nastąpić pomiar. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q301 Odjazd na bezpiecz. wys. (0/1)? Określić, jak sonda ma przemieszczać się pomiędzy punktami pomiarowymi: **0**: przemieszczenie między punktami pomiaru na wysokości pomiaru **1**: przemieszczenie między punktami pomiaru na bezpiecznej wysokości Dane wejściowe: **0**, **1**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q277 Maksymalny wymiar czopu? Największa dozwolona średnica czopu Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q276 Minimalny wymiar czopu? Najmniejsza dozwolona średnica czopu Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q279 Tolerancja srodka 1.osi? Dozwolone odchylenie położenia w osi głównej płaszczyzny obróbki. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q280 Tolerancja srodka 2.osi? Dozwolone odchylenie położenia w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q281 Protokol pomiaru (0/1/2)? Określić, czy sterowanie ma generować protokół pomiaru: **0**: nie generować protokołu pomiaru **1**: generować protokół pomiaru: sterowanie zachowuje **plik protokołu TCHPR422.TXT** standardowo w tym folderze, w którym zapisany jest także program NC. **2**: przerwać przebieg programu i protokół pomiaru wyświetlić na ekranie sterowania. Program NC kontynuować z **NC-start** Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q309 PGM-stop przy błędzie toleran.? Określić, czy sterowanie ma przerwać przebieg programu przy przekraczaniu tolerancji i ma wydawać komunikat o błędach: **0**: nie przerywać przebiegu programu, nie wydawać komunikatu o błędach **1**: przerwać przebieg programu, wydać komunikat o błędach Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q330 Narzędzie dla monitorowania? Określić, czy sterowanie ma przeprowadzić monitorowanie narzędzia Strona 1653. **0**: monitorowanie nie aktywne **>0**: numer narzędzia w tabeli narzędzi TOOL.T Dane wejściowe: **0...99999.9** Alternatywnie maksymalnie **255** znaków
	Q423 Liczba próbkowań płaszcz. (4/3)? Określić, czy sterowanie ma dokonać pomiaru okręgu trzema czy czterema próbkowaniami: **3**: używać trzech punktów pomiarowych **4**: używać czterech punktów pomiarowych (ustawienie standardowe) Dane wejściowe: **3**, **4**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q365 Rodzaj przem.? prosta=0/okr=1 Określić, przy pomocy jakiej funkcji toru kształtowego narzędzie ma się przemieszczać między punktami pomiarowymi, jeśli przejazd na bezpieczną wysokość (**Q301**=1) jest aktywny: **0**: przemieszczenie pomiędzy operacjami po prostej **1**: przemieszczenie pomiędzy operacjami na średnicy wycinka koła Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q498 Narz.odwrócić (0=nie/1=tak)? Tylko ważny, jeśli uprzednio podano w parametrze **Q330** narzędzie tokarskie. Dla poprawnego monitorowania narzędzia tokarskiego sterowanie musi znać dokładną sytuację obróbki. Podać następujące dane: **1**: narzędzie tokarskie jest odbite lustrzanie (obrócone o 180°), np. przez cykl **800** i parametr **Narzędzie odwrócić Q498**=1 **1**: narzędzie tokarskie odpowiada opisowi z tabeli narzędzi tokarskich toolturn.trn, bez modyfikacji przez np.cykl **800** i parametr **Narzędzie odwrócić Q498**=1 Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q531 Kąt przyłożenia? Tylko ważny, jeśli uprzednio podano w parametrze **Q330** narzędzie tokarskie. Podać kąt przystawienia między narzędziem tokarskim i detalem podczas obróbki, np. z cyklu **800** parametr **Kąt przyłożenia? Q531**. Dane wejściowe: **-180...+180**

Przykład

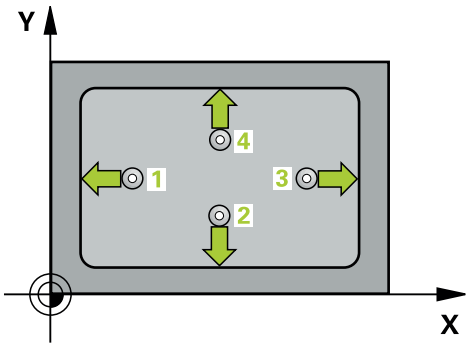
```
11 TCH PROBE 422 POMIAR OKRAG ZEWN. ~
    Q273=+50                ;SRODEK W 1-SZEJ OSI ~
    Q274=+50                ;SRODEK W 2-SZEJ OSI ~
    Q262=+75                ;SREDNICA NOMINALNA ~
    Q325=+90                ;KAT POCZATKOWY ~
    Q247=+30                ;KATOWY PRZYROST-KROK ~
    Q261=-5                 ;WYSOKOSC POMIARU ~
    Q320=+0                 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q260=+10                ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q301=+0                 ;ODJAZD NA BEZP.WYS. ~
    Q277=+35.15             ;MAKSYMALNY WYMIAR ~
    Q278=+34.9              ;MINIMALNY WYMIAR ~
    Q279=+0.05              ;TOLERANCJA 1.SRODEK ~
    Q280=+0.05              ;TOLERANCJA 2.SRODKA ~
    Q281=+1                 ;PROTOKOL POMIARU ~
    Q309=+0                 ;PGM-STOP JESLI BLAD ~
    Q330=+0                 ;NARZEDZIE ~
    Q423=+4                 ;LICZBA PROBKOWAN ~
    Q365=+1                 ;RODZAJ PRZEMIESZCZ. ~
    Q498=+0                 ;NARZEDZIE ODWROCIC ~
    Q531=+0                 ;KAT PRZYLOZENIA
```

29.4.7 Cykl 423 POMIAR NAROZN.WEWN.

Zastosowanie

Cykl sondy pomiarowej **423** ustala punkt środkowy jak i długość oraz szerokość wybrania prostokątnego. Jeśli zdefiniowane są odpowiednie wartości tolerancji w cyklu, to sterowanie przeprowadza porównanie wartości zadanej i rzeczywistej oraz zapamiętuje te odchylenia w parametrach Q.

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje sondę z posuwem szybkim (wartość z kolumny **FMAX**) i z logiką pozycjonowania do punktu próbkowania **1**. Sterowanie oblicza punkty próbkowania z danych w cyklu i z bezpiecznego odstępu z kolumny **SET_UP** tabeli sond pomiarowych.

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 1497

2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru i przeprowadza pierwszą operację próbkowania z posuwem próbkowania (kolumna **F**).

3 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się albo równolegle do osi na wysokość pomiaru albo liniowo na bezpieczną wysokość, do następnego punktu próbkowania **2** i wykonuje drugą operację próbkowania

4 Sterowanie pozycjonuje sondę do punktu próbkowania **3** a następnie do punktu próbkowania **4** i przeprowadza tam trzecią i czwartą operację próbkowania

5 Na koniec sterowanie odsuwa sondę pomiarową z powrotem na bezpieczną wysokość i zapamiętuje wartości rzeczywiste oraz odchylenia w następujących Q-parametrach:

Numer parametru Q	Znaczenie
Q151	Wartość rzeczywista środek oś główna
Q152	Wartość rzeczywista środek oś pomocnicza
Q154	Wartość rzeczywista długość boku oś główna
Q155	Wartość rzeczywista długość boku oś pomocnicza
Q161	Odchylenie środek oś główna
Q162	Odchylenie środek oś pomocnicza
Q164	Odchylenie długość boku oś główna
Q165	Odchylenie długość boku oś pomocnicza

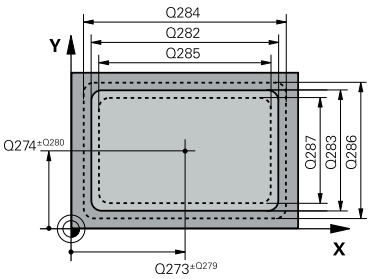
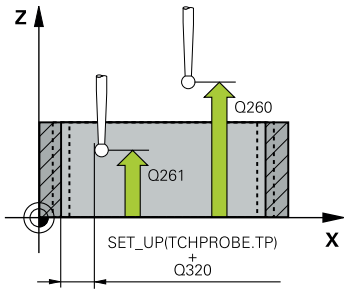
Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Jeśli wymiary wybrania i odstęp bezpieczeństwa nie pozwalają an pozycjonowanie wstępne w pobliżu punktów próbkowania, to sterowanie dokonuje próbkowania wychodząc ze środka wybrania. Pomiędzy tymi czterema punktami pomiarowymi sonda pomiarowa nie przemieszcza się wówczas na bezpieczną wysokość.
- Monitorowanie narzędzia jest zależne od odchylenia pierwszej długości boku.
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

Wskazówki odnośnie programowania

- Przed definiowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q273 Srodek 1.osi (wartość zadana)?** Środek kieszeni w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q274 Srodek 2.osi (wartość zadana)? Środek kieszeni w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q282 1.długość boku (wartość zadana)? Długość kieszeni, równolegle do osi głównej płaszczyzny obróbki Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q283 2.długość boku (wartość zadana)? Długość kieszeni, równolegle do osi pomocniczej płaszczyzny obróbki Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	**Q261 Wysokość pomiaru w osi sondy?** Współrzędna środka kuli na osi sondy pomiarowej, na której ma nastąpić pomiar. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q301 Odjazd na bezpiecz. wys. (0/1)? Określić, jak sonda ma przemieszczać się pomiędzy punktami pomiarowymi: **0**: przemieszczenie między punktami pomiaru na wysokości pomiaru **1**: przemieszczenie między punktami pomiaru na bezpiecznej wysokości Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q284 Max.wymiar 1.długości boku? Największa dozwolona długość kieszeni Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q285 Minim. wymiar 1.długości boku? Najmniejsza dozwolona długość kieszeni Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q286 Max. wymiar 2.długości boku? Największa dozwolona szerokość kieszeni Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q287 Min.wymiar 2.długości boku? Najmniejsza dozwolona szerokość kieszeni Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q279 Tolerancja srodka 1.osi? Dozwolone odchylenie położenia w osi głównej płaszczyzny obróbki. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q280 Tolerancja srodka 2.osi? Dozwolone odchylenie położenia w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q281 Protokol pomiaru (0/1/2)? Określić, czy sterowanie ma generować protokół pomiaru: **0**: nie generować protokołu pomiaru. **1**: generować protokół pomiaru: sterowanie zachowuje **plik protokołu TCHPR423.TXT** standardowo w tym folderze, w którym zapisany jest także program NC. **2**: przerwać przebieg programu i protokół pomiaru wyświetlić na ekranie sterowania. Program NC kontynuować z **NC-start.** Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q309 PGM-stop przy błędzie toleran.? Określić, czy sterowanie ma przerwać przebieg programu przy przekraczaniu tolerancji i ma wydawać komunikat o błędach: **0**: nie przerywać przebiegu programu, nie wydawać komunikatu o błędach **1**: przerwać przebieg programu, wydać komunikat o błędach Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q330 Narzędzie dla monitorowania? Określić, czy sterowanie ma przeprowadzić monitorowanie narzędzia Strona 1653. **0**: monitorowanie nie aktywne **>0**: numer narzędzia w tabeli narzędzi TOOL.T Dane wejściowe: **0...99999.9** Alternatywnie maksymalnie **255** znaków

Przykład

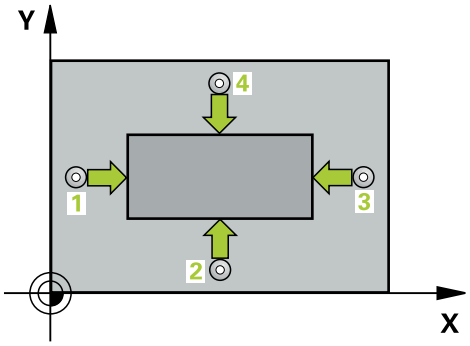
```
11 TCH PROBE 423 POMIAR NAROZN.WEWN. ~
    Q273=+50              ;SRODEK W 1-SZEJ OSI ~
    Q274=+50              ;SRODEK W 2-SZEJ OSI ~
    Q282=+80              ;DLUG. 1-SZEJ STRONY ~
    Q283=+60              ;DLUG. 2-GIEJ STRONY ~
    Q261=-5               ;WYSOKOSC POMIARU ~
    Q320=+0               ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q260=+10              ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q301=+1               ;ODJAZD NA BEZP.WYS. ~
    Q284=+0               ;MAX WYMIAR 1.BOKU ~
    Q285=+0               ;MIN.WYMIAR 1.BOKU ~
    Q286=+0               ;MAX.WYMIAR 2.BOKU ~
    Q287=+0               ;MIN.WYMIAR 2.BOKU ~
    Q279=+0               ;TOLERANCJA 1.SRODEK ~
    Q280=+0               ;TOLERANCJA 2.SRODKA ~
    Q281=+1               ;PROTOKOL POMIARU ~
    Q309=+0               ;PGM-STOP JESLI BLAD ~
    Q330=+0               ;NARZEDZIE
```

29.4.8 Cykl 424 POMIAR NAROZN. ZEWN.

Zastosowanie

Cykl sondy pomiarowej **424** ustala punkt środkowy jak i długość oraz szerokość czopu prostokątnego. Jeśli zdefiniowane są odpowiednie wartości tolerancji w cyklu, to sterowanie przeprowadza porównanie wartości zadanej i rzeczywistej oraz zapamiętuje te odchylenia w parametrach Q.

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje sondę z posuwem szybkim (wartość z kolumny **FMAX**) i z logiką pozycjonowania do punktu próbkowania **1**. Sterowanie oblicza punkty próbkowania z danych w cyklu i z bezpiecznego odstępu z kolumny **SET_UP** tabeli sond pomiarowych.

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 1497

2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru i przeprowadza pierwszą operację próbkowania z posuwem próbkowania (kolumna **F**).

3 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się albo równolegle do osi na wysokość pomiaru albo liniowo na bezpieczną wysokość, do następnego punktu próbkowania **2** i wykonuje drugą operację próbkowania

4 Sterowanie pozycjonuje sondę do punktu próbkowania **3** a następnie do punktu próbkowania **4** i przeprowadza tam trzecią i czwartą operację próbkowania

5 Na koniec sterowanie odsuwa sondę pomiarową z powrotem na bezpieczną wysokość i zapamiętuje wartości rzeczywiste oraz odchylenia w następujących Q-parametrach:

Numer parametru Q	Znaczenie
Q151	Wartość rzeczywista środek oś główna
Q152	Wartość rzeczywista środek oś pomocnicza
Q154	Wartość rzeczywista długość boku oś główna
Q155	Wartość rzeczywista długość boku oś pomocnicza
Q161	Odchylenie środek oś główna
Q162	Odchylenie środek oś pomocnicza
Q164	Odchylenie długość boku oś główna
Q165	Odchylenie długość boku oś pomocnicza

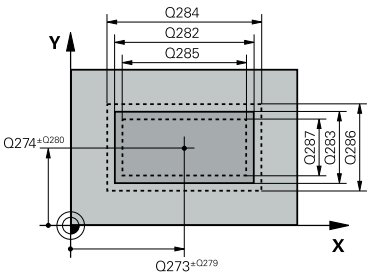
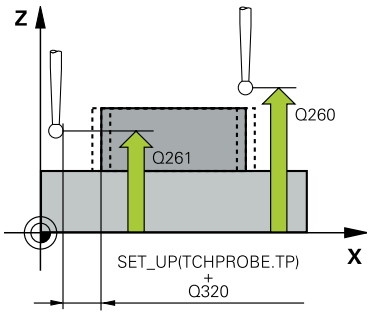
Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Monitorowanie narzędzia jest zależne od odchylenia pierwszej długości boku.
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

Wskazówki odnośnie programowania

- Przed definiowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q273Srodek 1.osi (wartość zadana)?** Środek czopu w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q274Srodek 2.osi (wartość zadana)? Środek czopu w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q282 1.długość boku (wartość zadana)? Długość czopu, równolegle do osi głównej płaszczyzny obróbki Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q283 2.długość boku (wartość zadana)? Długość czopu, równolegle do osi pomocniczej płaszczyzny obróbki Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	**Q261 Wysokość pomiaru w osi sondy?** Współrzędna środka kuli na osi sondy pomiarowej, na której ma nastąpić pomiar. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q301 Odjazd na bezpiecz. wys. (0/1)? Określić, jak sonda ma przemieszczać się pomiędzy punktami pomiarowymi: **0**: przemieszczenie między punktami pomiaru na wysokości pomiaru **1**: przemieszczenie między punktami pomiaru na bezpiecznej wysokości Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q284 Max.wymiar 1.długości boku? Największa dozwolona długość czopu Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q285 Minim. wymiar 1.długości boku? Najmniejsza dozwolona długość czopu Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q286 Max. wymiar 2.długości boku? Największa dozwolona szerokość czopu Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q287 Min.wymiar 2.długości boku? Najmniejsza dozwolona szerokość czopu Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q279 Tolerancja srodka 1.osi? Dozwolone odchylenie położenia w osi głównej płaszczyzny obróbki. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q280 Tolerancja srodka 2.osi? Dozwolone odchylenie położenia w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q281 Protokol pomiaru (0/1/2)? Określić, czy sterowanie ma generować protokół pomiaru: **0**: nie generować protokołu pomiaru **1**: generować protokół pomiaru: sterowanie zachowuje **plik protokołu TCHPR424.TXT** standardowo w tym folderze, w którym zapisany jest plik .h **2**: przerwać przebieg programu i protokół pomiaru wyświetlić na ekranie sterowania. Program NC kontynuować z **NC-start** Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q309 PGM-stop przy błędzie toleran.? Określić, czy sterowanie ma przerwać przebieg programu przy przekraczaniu tolerancji i ma wydawać komunikat o błędach: **0**: nie przerywać przebiegu programu, nie wydawać komunikatu o błędach **1**: przerwać przebieg programu, wydać komunikat o błędach Dane wejściowe: **0**, **1** **Q330 Narzędzie dla monitorowania?** Określić, czy sterowanie ma przeprowadzić monitorowanie narzędzia Strona 1653: **0**: monitorowanie nie aktywne **>0**: numer lub nazwa narzędzia, z którym sterowanie wykonało obróbkę. Możesz przy pomocy w opcjach wyboru na pasku akcji przejąć jedno narzędzie z tabeli narzędzi. Dane wejściowe: **0...99999.9** Alternatywnie maksymalnie **255** znaków

Przykład

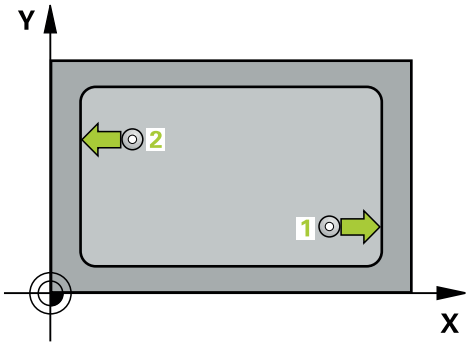
```
11 TCH PROBE 424 POMIAR NAROZN. ZEWN. ~
    Q273=+50              ;SRODEK W 1-SZEJ OSI ~
    Q274=+50              ;2.SRODEK 2.OSI ~
    Q282=+75              ;DLUG. 1-SZEJ STRONY ~
    Q283=+35              ;DLUG. 2-GIEJ STRONY ~
    Q261=-5               ;WYSOKOSC POMIARU ~
    Q320=+0               ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q260=+20              ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q301=+0               ;ODJAZD NA BEZP.WYS. ~
    Q284=+75.1            ;MAX WYMIAR 1.BOKU ~
    Q285=+74.9            ;MIN.WYMIAR 1.BOKU ~
    Q286=+35              ;MAX.WYMIAR 2.BOKU ~
    Q287=+34.95           ;MIN.WYMIAR 2.BOKU ~
    Q279=+0.1             ;TOLERANCJA 1.SRODEK ~
    Q280=+0.1             ;TOLERANCJA 2.SRODKA ~
    Q281=+1               ;PROTOKOL POMIARU ~
    Q309=+0               ;PGM-STOP JESLI BLAD ~
    Q330=+0               ;NARZEDZIE
```

29.4.9 Cykl 425 POMIAR SZEROK. WEWN.

Zastosowanie

Cykl sondy pomiarowej **425** ustala położenie i szerokość rowka (wybrania). Jeśli zdefiniowane są odpowiednie wartości tolerancji w cyklu, to sterowanie przeprowadza porównanie wartości zadanej i rzeczywistej oraz zapamiętuje te odchylenia w parametrach Q.

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje sondę z posuwem szybkim (wartość z kolumny **FMAX**) i z logiką pozycjonowania do punktu próbkowania **1**. Sterowanie oblicza punkty próbkowania z danych w cyklu i z bezpiecznego odstępu z kolumny **SET_UP** tabeli sond pomiarowych.

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 1497

2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru i przeprowadza pierwszą operację próbkowania z posuwem próbkowania (kolumna **F**). 1. próbkowanie zawsze w dodatnim kierunku zaprogramowanej osi

3 Jeżeli dla drugiego pomiaru zostanie wprowadzony offset, to sterowanie przemieszcza sondę (w razie potrzeby na bezpiecznej wysokości) do następnego punktu pomiaru **2** i wykonuje tam drugą operację próbkowania. W przypadku dużych długości zadanych sterowanie pozycjonuje na drugi punkt próbkowania na biegu szybkim. Jeżeli nie zostanie podany offset, to sterowanie mierzy szerokość bezpośrednio w kierunku przeciwnym

4 Na koniec sterowanie odsuwa sondę pomiarową z powrotem na bezpieczną wysokość i zachowuje wartości rzeczywiste oraz odchylenia w następujących Q-parametrach:

Numer parametru Q	Znaczenie
Q156	Wartość rzeczywista zmierzona długość
Q157	Wartość rzeczywista położenie oś środkowa
Q166	Odchylenie od zmierzonej długości

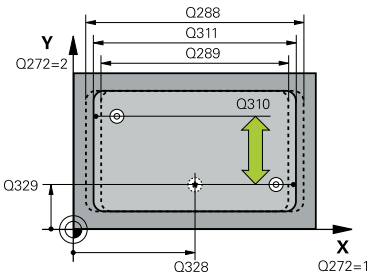
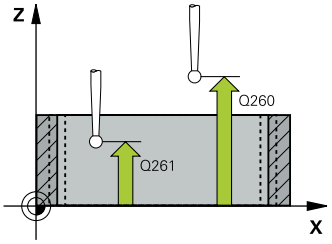
Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

Wskazówki odnośnie programowania

- Przed definiowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q328 Punkt startu 1-szej osi ?** Punkt startu operacji próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q329 Punkt startu 2-giej osi ? Punkt startu operacji próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q310 Przesuniecie dla 2. pom. (+/-)? Wartość, o jaką sonda pomiarowa zostaje przesunięta przed drugim pomiarem. Jeśli zostanie podane 0, to sterowanie nie przesunie sondy pomiarowej. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q272 Oś pomiarowa (1=1 oś / 2=2 oś)? Oś płaszczyzny obróbki, na której ma nastąpić pomiar: **1**: oś główna = oś pomiaru **2**: oś pomocnicza = oś pomiaru Dane wejściowe: **1**, **2**
	**Q261 Wysokość pomiaru w osi sondy?** Współrzędna środka kuli na osi sondy pomiarowej, na której ma nastąpić pomiar. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q311 Długość zadana? Wartość zadana mierzonej długości Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q288 Maksymalny wymiar? Największa dozwolona długość Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q289 Minimalny wymiar? Najmniejsza dozwolona długość Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q281 Protokol pomiaru (0/1/2)? Określić, czy sterowanie ma generować protokół pomiaru: **0**: nie generować protokołu pomiaru **1**: generować protokół pomiaru: sterowanie zachowuje **plik protokołu TCHPR425.TXT** standardowo w tym folderze, w którym zapisany jest plik .h **2**: przerwać przebieg programu i protokół pomiaru wyświetlić na ekranie sterowania. Program NC kontynuować z **NC-start** Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q309 PGM-stop przy błędzie toleran.? Określić, czy sterowanie ma przerwać przebieg programu przy przekraczaniu tolerancji i ma wydawać komunikat o błędach: **0**: nie przerywać przebiegu programu, nie wydawać komunikatu o błędach **1**: przerwać przebieg programu, wydać komunikat o błędach Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q330 Narzędzie dla monitorowania? Określić, czy sterowanie ma przeprowadzić monitorowanie narzędzia Strona 1653: **0**: monitorowanie nie aktywne **>0**: numer lub nazwa narzędzia, z którym sterowanie wykonało obróbkę. Możesz przy pomocy w opcjach wyboru na pasku akcji przejąć jedno narzędzie z tabeli narzędzi. Dane wejściowe: **0...99999.9** Alternatywnie maksymalnie **255** znaków
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** (tabela sond pomiarowych) i tylko przy próbkowaniu punktu odniesienia na osi sondy pomiarowej. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q301 Odjazd na bezpiecz. wys. (0/1)? Określić, jak sonda ma przemieszczać się pomiędzy punktami pomiarowymi: **0**: przemieszczenie między punktami pomiaru na wysokości pomiaru **1**: przemieszczenie między punktami pomiaru na bezpiecznej wysokości Dane wejściowe: **0**, **1**

Przykład

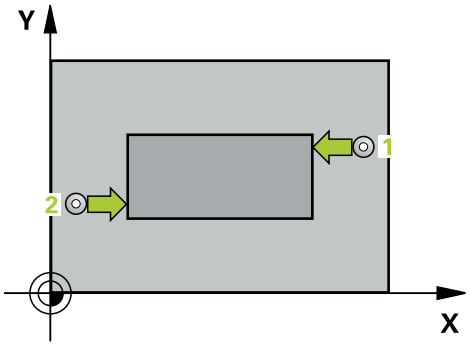
```
11 TCH PROBE 425 POMIAR SZEROK. WEWN. ~
    Q328=+75                ;PKT.STARTU 1SZEJ OSI ~
    Q329=-12.5              ;PKT.STARTU 2GIEJ OSI ~
    Q310=+0                 ;OFFSET DLA 2.POMIARU ~
    Q272=+1                 ;OS POMIAROWA ~
    Q261=-5                 ;WYSOKOSC POMIARU ~
    Q260=+10                ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q311=+25                ;ZADANA DLUGOSC ~
    Q288=+25.05             ;MAKSYMALNY WYMIAR ~
    Q289=+25                ;MINIMALNY WYMIAR ~
    Q281=+1                 ;PROTOKOL POMIARU ~
    Q309=+0                 ;PGM-STOP JESLI BLAD ~
    Q330=+0                 ;NARZEDZIE ~
    Q320=+0                 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q301=+0                 ;ODJAZD NA BEZP.WYS.
```

29.4.10 Cykl 426 POMIAR MOSTKA ZEWN.

Zastosowanie

Cykl sondy pomiarowej **426** ustala położenie i szerokość mostka. Jeśli zdefiniowane są odpowiednie wartości tolerancji w cyklu, to sterowanie przeprowadza porównanie wartości zadanej i rzeczywistej oraz zachowuje te odchylenia w parametrach Q.

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje sondę z posuwem szybkim (wartość z kolumny **FMAX**) i z logiką pozycjonowania do punktu próbkowania **1**. Sterowanie oblicza punkty próbkowania z danych w cyklu i z bezpiecznego odstępu z kolumny **SET_UP** tabeli sond pomiarowych.

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 1497

2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru i przeprowadza pierwszą operację próbkowania z posuwem próbkowania (kolumna **F**). 1. próbkowanie zawsze w ujemnym kierunku zaprogramowanej osi

3 Potem sonda pomiarowa przemieszcza się na bezpiecznej wysokości do następnego punktu próbkowania i wykonuje tam drugą operację próbkowania

4 Na koniec sterowanie odsuwa sondę pomiarową z powrotem na bezpieczną wysokość i zachowuje wartości rzeczywiste oraz odchylenia w następujących Q-parametrach:

Numer parametru Q	Znaczenie
Q156	Wartość rzeczywista zmierzona długość
Q157	Wartość rzeczywista położenie oś środkowa
Q166	Odchylenie od zmierzonej długości

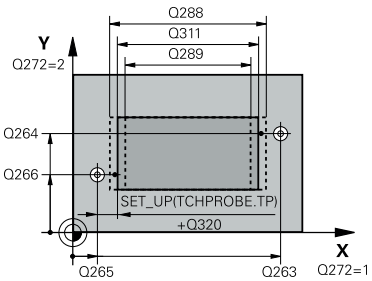
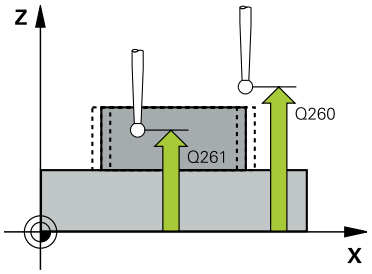
Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

Wskazówki odnośnie programowania

- Przed definiowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q263 1.pkt pomiarowy 1.osi?** Współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1.pkt pomiar.2.osi? Współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q265 2.pkt pomiarowy 1.osi? Współrzędna drugiego punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q266 2.pkt pomiarowy 2.osi? Współrzędna drugiego punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q272 Oś pomiarowa (1=1 oś / 2=2 oś)? Oś płaszczyzny obróbki, na której ma nastąpić pomiar: **1**: oś główna = oś pomiaru **2**: oś pomocnicza = oś pomiaru Dane wejściowe: **1**, **2**
	**Q261 Wysokość pomiaru w osi sondy?** Współrzędna środka kuli na osi sondy pomiarowej, na której ma nastąpić pomiar. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q311 Długość zadana? Wartość zadana mierzonej długości Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q288 Maksymalny wymiar? Największa dozwolona długość Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q289 Minimalny wymiar? Najmniejsza dozwolona długość Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q281 Protokol pomiaru (0/1/2)? Określić, czy sterowanie ma generować protokół pomiaru: **0**: nie generować protokołu pomiaru **1**: generować protokół pomiaru: sterowanie zachowuje **plik protokołu TCHPR426.TXT** standardowo w tym folderze, w którym zapisany jest przynależny program NC. **2**: przerwać przebieg programu i protokół pomiaru wyświetlić na ekranie sterowania. Program NC kontynuować z **NC-start** Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q309 PGM-stop przy błędzie toleran.? Określić, czy sterowanie ma przerwać przebieg programu przy przekraczaniu tolerancji i ma wydawać komunikat o błędach: **0**: nie przerywać przebiegu programu, nie wydawać komunikatu o błędach **1**: przerwać przebieg programu, wydać komunikat o błędach Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q330 Narzędzie dla monitorowania? Określić, czy sterowanie ma przeprowadzić monitorowanie narzędzia Strona 1653: **0**: monitorowanie nie aktywne **>0**: numer lub nazwa narzędzia, z którym sterowanie wykonało obróbkę. Możesz przy pomocy w opcjach wyboru na pasku akcji przejąć jedno narzędzie z tabeli narzędzi. Dane wejściowe: **0...99999.9** Alternatywnie maksymalnie **255** znaków

Przykład

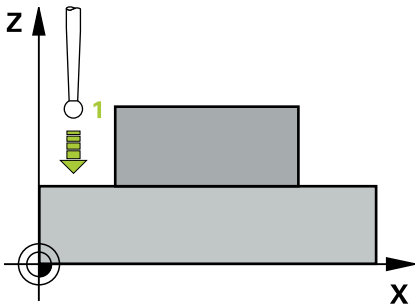
```
11 TCH PROBE 426 POMIAR MOSTKA ZEWN. ~
    Q263=+50                ;1.PKT POMIAROW 1.OSI ~
    Q264=+25                ;1.PKT 2.OSI ~
    Q265=+50                ;2-GI PUNKT W 1. OSI ~
    Q266=+85                ;2-GI PUNKT W 2. OSI ~
    Q272=+2                 ;OŚ POMIARU ~
    Q261=-5                 ;WYSOKOSC POMIARU ~
    Q320=+0                 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q260=+20                ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q311=+45                ;ZADANA DLUGOSC ~
    Q288=+45                ;MAKSYMALNY WYMIAR ~
    Q289=+44.95             ;MINIMALNY WYMIAR ~
    Q281=+1                 ;PROTOKOL POMIARU ~
    Q309=+0                 ;PGM-STOP JESLI BLAD ~
    Q330=+0                 ;NARZEDZIE
```

29.4.11 Cykl 427 POMIAR WSPOLRZEDNA

Zastosowanie

Cykl sondy dotykowej **427** określa współrzędną w dowolnej osi i odkłada tę wartość w parametrze Q. Jeśli zdefiniowane są odpowiednie wartości tolerancji w cyklu, to sterowanie przeprowadza porównanie wartości zadanej i rzeczywistej oraz zachowuje te odchylenia w parametrach Q.

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje sondę z posuwem szybkim (wartość z kolumny **FMAX**) i z logiką pozycjonowania do punktu próbkowania **1**. Sterowanie przesuwa przy tym sondę pomiarową o odstęp bezpieczeństwa w kierunku przeciwnym do określonego kierunku przemieszczenia

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 1497

2 Potem sterowanie pozycjonuje sondę na płaszczyźnie obróbki na wprowadzony punkt pomiarowy **1** mierzy tam wartość rzeczywistą na wybranej osi

3 Na koniec sterowanie odsuwa sondę pomiarową z powrotem na bezpieczną wysokość i zachowuje ustaloną współrzędną w następującym Q-parametrze:

Numer parametru Q	Znaczenie
Q160	Zmierzona współrzędna

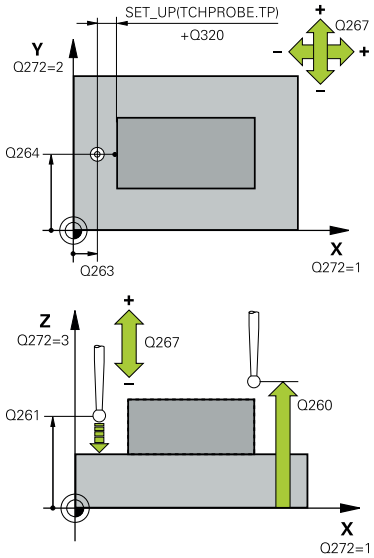
Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Jeśli jedna z osi aktywnej płaszczyzny obróbki zdefiniowana jest jako oś pomiaru (**Q272** = 1 lub 2), to sterowanie przeprowadza korekcję promienia narzędzia. Kierunek korekcji sterowanie określa przy pomocy zdefiniowanego kierunku przemieszczenia (**Q267**).
- Jeżeli oś sondy pomiarowej wybrana jest jako oś pomiarowa (**Q272** = 3) to sterowanie przeprowadza korekcję długości narzędzia
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

Wskazówki odnośnie programowania

- Przed definiowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej.
- Jeśli w parametrze **Q330** znajduje się referencja do narzędzia frezarskiego, to wpisy w parametrach **Q498** i **Q531** nie oddziaływują.
- Jeśli w parametrze Q330 znajduje się odsyłacz do narzędzia tokarskiego, to obowiązuje:
  - Parametry **Q498** i **Q531** muszą być podane
  - Dane parametrów **Q498**, **Q531** z np. cyklu **800** muszą być zgodne z tymi danymi
  - Jeśli sterowanie przeprowadza korekcję narzędzia tokarskiego, to odpowiednie wartości w kolumnach **DZL**, bądź **DXL** są korygowane
  - Sterowanie monitoruje także tolerancję na złamanie, zdefiniowaną w kolumnie **LBREAK**

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q263 1.pkt pomiarowy 1.osi?** Współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1.pkt pomiar.2.osi? Współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q261 Wysokość pomiaru w osi sondy? Współrzędna środka kuli na osi sondy pomiarowej, na której ma nastąpić pomiar. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q272 Os pomiarowa(1..3: 1=oś główna)? Oś, na której ma nastąpić pomiar: **1**: oś główna = oś pomiaru **2**: oś pomocnicza = oś pomiaru **3**: oś sondy = oś pomiaru Dane wejściowe: **1**, **2**, **3**
	Q267 Kierunek ruchu 1 (+1=+ / -1=-)? Kierunek, w którym sonda pomiarowa ma dosunąć się do obrabianego przedmiotu: **-1**: kierunek przemieszczenia ujemny **+1**: kierunek przemieszczenia dodatni Dane wejściowe: **-1**, **+1**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q281Protokol pomiaru (0/1/2)? Określić, czy sterowanie ma generować protokół pomiaru: **0**: nie generować protokołu pomiaru **1**: generować protokół pomiaru: sterowanie zachowuje **plik protokołu TCHPR427.TXT** standardowo w tym folderze, w którym zapisany jest przynależny program NC. **2**: przerwać przebieg programu i protokół pomiaru wyświetlić na ekranie sterowania. Program NC kontynuować z **NC-start** Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q288 Maksymalny wymiar? Największa dozwolona wartość pomiaru Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q289 Minimalny wymiar? Najmniejsza dozwolona wartość pomiaru Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q309 PGM-stop przy błędzie toleran.? Określić, czy sterowanie ma przerwać przebieg programu przy przekraczaniu tolerancji i ma wydawać komunikat o błędach: **0**: nie przerywać przebiegu programu, nie wydawać komunikatu o błędach **1**: przerwać przebieg programu, wydać komunikat o błędach Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q330 Narzędzie dla monitorowania? Określić, czy sterowanie ma przeprowadzić monitorowanie narzędzia Strona 1653: **0**: monitorowanie nie aktywne **>0**: numer lub nazwa narzędzia, z którym sterowanie wykonało obróbkę. Możesz przy pomocy w opcjach wyboru na pasku akcji przejąć jedno narzędzie z tabeli narzędzi. Dane wejściowe: **0...99999.9** Alternatywnie maksymalnie **255** znaków

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q498 Narz.odwrócić (0=nie/1=tak)? Tylko ważny, jeśli uprzednio podano w parametrze **Q330** narzędzie tokarskie. Dla poprawnego monitorowania narzędzia tokarskiego sterowanie musi znać dokładną sytuację obróbki. Podać następujące dane: **1**: narzędzie tokarskie jest odbite lustrzanie (obrócone o 180°), np. przez cykl **800** i parametr **Narzędzie odwrócić Q498**=1 **1**: narzędzie tokarskie odpowiada opisowi z tabeli narzędzi tokarskich toolturn.trn, bez modyfikacji przez np.cykl **800** i parametr **Narzędzie odwrócić Q498**=1 Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q531 Kąt przyłożenia? Tylko ważny, jeśli uprzednio podano w parametrze **Q330** narzędzie tokarskie. Podać kąt przystawienia między narzędziem tokarskim i detalem podczas obróbki, np. z cyklu **800** parametr **Kąt przyłożenia? Q531**. Dane wejściowe: **-180...+180**

Przykład

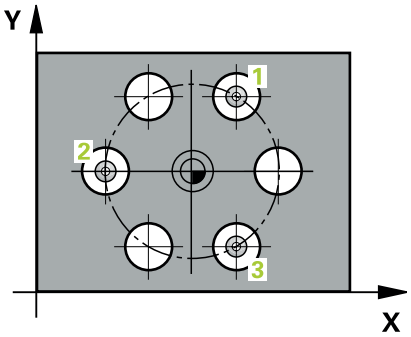
```
11 TCH PROBE 427 POMIAR WSPOLRZEDNA ~
    Q263=+35          ;1.PKT POMIAROW 1.OSI ~
    Q264=+45          ;1.PKT 2.OSI ~
    Q261=+5           ;WYSOKOSC POMIARU ~
    Q320=+0           ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q272=+3           ;OS POMIAROWA ~
    Q267=-1           ;KIERUNEK RUCHU ~
    Q260=+20          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q281=+1           ;PROTOKOL POMIARU ~
    Q288=+5.1         ;MAKSYMALNY WYMIAR ~
    Q289=+4.95        ;MINIMALNY WYMIAR ~
    Q309=+0           ;PGM-STOP JESLI BLAD ~
    Q330=+0           ;NARZEDZIE ~
    Q498=+0           ;NARZEDZIE ODWROCIC ~
    Q531=+0           ;KAT PRZYLOZENIA
```

29.4.12 Cykl 430 POMIAR OKREGU ODW.

Zastosowanie

Cykl sondy pomiarowej **430** ustala punkt środkowy i średnicę okręgu odwiertów poprzez pomiar trzech odwiertów. Jeśli zdefiniowane są odpowiednie wartości tolerancji w cyklu, to sterowanie przeprowadza porównanie wartości zadanej i rzeczywistej oraz zachowuje te odchylenia w parametrach Q.

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje sondę na biegu szybkim (wartość z kolumny **FMAX**) oraz z logiką pozycjonowania na zapisany punkt środkowy pierwszego odwiertu **1**

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 1497

2 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru i rejestruje poprzez czterokrotne próbkowanie pierwszy punkt środkowy odwiertu

3 Następnie sonda pomiarowa powraca na bezpieczną wysokość i pozycjonuje na wprowadzony punkt środkowy drugiego odwiertu **2**

4 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru i rejestruje poprzez czterokrotne próbkowanie drugi punkt środkowy odwiertu

5 Następnie sonda pomiarowa powraca na bezpieczną wysokość i pozycjonuje na wprowadzony punkt środkowy trzeciego odwiertu **3**

6 Następnie sonda pomiarowa przemieszcza się na wprowadzoną wysokość pomiaru i rejestruje poprzez czterokrotne próbkowanie trzeci punkt środkowy odwiertu

7 Na koniec sterowanie odsuwa sondę pomiarową z powrotem na bezpieczną wysokość i zapamiętuje wartości rzeczywiste oraz odchylenia w następujących Q-parametrach:

Numer parametru Q	Znaczenie
Q151	Wartość rzeczywista środek oś główna
Q152	Wartość rzeczywista środek oś pomocnicza
Q153	Wartość rzeczywista średnica okręgu odwiertów
Q161	Odchylenie środek oś główna
Q162	Odchylenie środek oś pomocnicza
Q163	Odchylenie średnicy okręgu odwiertów

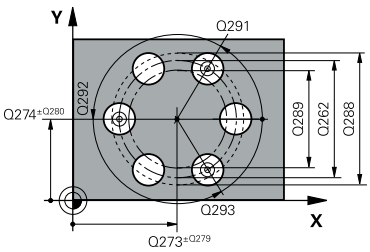
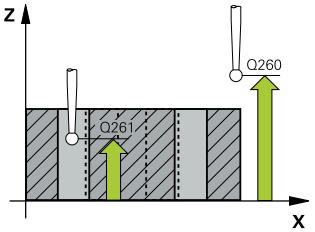
Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Cykl **430** przeprowadza tylko monitorowanie złamania, a nie automatyczną korekcję narzędzia.
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

Wskazówki odnośnie programowania

- Przed definiowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q273 Srodek 1.osi (wartość zadana)?** Środek okręgu odwiertów (wartość zadana) w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q274 Srodek 2.osi (wartość zadana)? Środek okręgu odwiertów (wartość zadana) w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q262 Srednica nominalna? Wprowadzić średnicę odwiertu. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q291 Kąt 1.odwiertu ? Kąt we współrzędnych biegunowych pierwszego punktu środkowego odwiertu na płaszczyźnie obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**
	Q292 Kąt 2.odwiertu ? Kąt we współrzędnych biegunowych drugiego punktu środkowego odwiertu na płaszczyźnie obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**
	Q293 Kąt 3.odwiertu? Kąt we współrzędnych biegunowych trzeciego punktu środkowego odwiertu na płaszczyźnie obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**
	**Q261 Wysokość pomiaru w osi sondy?** Współrzędna środka kuli na osi sondy pomiarowej, na której ma nastąpić pomiar. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q288 Maksymalny wymiar? Największa dozwolona średnica okręgu odwiertów Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q289 Minimalny wymiar? Najmniejsza dozwolona średnica okręgu odwiertów Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q279 Tolerancja srodka 1.osi? Dozwolone odchylenie położenia w osi głównej płaszczyzny obróbki. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q280 Tolerancja srodka 2.osi? Dozwolone odchylenie położenia w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q281 Protokol pomiaru (0/1/2)? Określić, czy sterowanie ma generować protokół pomiaru: **0**: nie generować protokołu pomiaru **1**: generować protokół pomiaru: sterowanie zachowuje **plik protokołu TCHPR430.TXT** standardowo w tym folderze, w którym zapisany jest przynależny program NC **2**: przerwać przebieg programu i protokół pomiaru wyświetlić na ekranie sterowania. Program NC kontynuować z **NC-start** Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q309 PGM-stop przy błędzie toleran.? Określić, czy sterowanie ma przerwać przebieg programu przy przekraczaniu tolerancji i ma wydawać komunikat o błędach: **0**: nie przerywać przebiegu programu, nie wydawać komunikatu o błędach **1**: przerwać przebieg programu, wydać komunikat o błędach Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q330 Narzędzie dla monitorowania? Określić, czy sterowanie ma przeprowadzić monitorowanie narzędzia Strona 1653: **0**: monitorowanie nie aktywne **>0**: numer lub nazwa narzędzia, z którym sterowanie wykonało obróbkę. Możesz przy pomocy w opcjach wyboru na pasku akcji przejąć jedno narzędzie z tabeli narzędzi. Dane wejściowe: **0...99999.9** Alternatywnie maksymalnie **255** znaków

Przykład

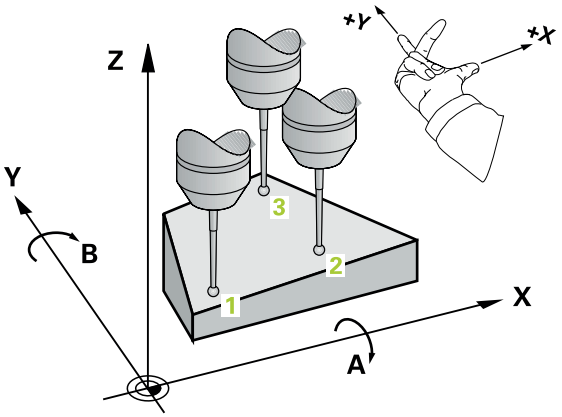
```
11 TCH PROBE 430 POMIAR OKREGU ODW. ~
    Q273=+50                ;SRODEK W 1-SZEJ OSI ~
    Q274=+50                ;SRODEK W 2-SZEJ OSI ~
    Q262=+80                ;SREDNICA NOMINALNA ~
    Q291=+0                 ;KAT 1.ODWIERTU ~
    Q292=+90                ;KAT 2. ODWIERTU ~
    Q293=+180               ;KAT 3. ODWIERTU ~
    Q261=-5                 ;WYSOKOSC POMIARU ~
    Q260=+10                ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q288=+80.1              ;MAKSYMALNY WYMIAR ~
    Q289=+79.9              ;MINIMALNY WYMIAR ~
    Q279=+0.15              ;TOLERANCJA 1.SRODEK ~
    Q280=+0.15              ;TOLERANCJA 2.SRODKA ~
    Q281=+1                 ;PROTOKOL POMIARU ~
    Q309=+0                 ;PGM-STOP JESLI BLAD ~
    Q330=+0                 ;NARZEDZIE
```

29.4.13 Cykl 431 POMIAR PLASZCZYZNY

Zastosowanie

Cykl sondy pomiarowej **431** ustala kąt płaszczyzny poprzez pomiar trzech punktów i zachowuje te wartości w parametrach Q.

Przebieg cyklu



1 Sterowanie pozycjonuje sondę z posuwem szybkim (wartość z kolumny **FMAX**) i z logiką pozycjonowania na zaprogramowany punkt próbkowania **1** i mierzy tam pierwszy punkt płaszczyzny. Sterowanie przesuwa przy tym sondę pomiarową o odstęp bezpieczeństwa w kierunku przeciwnym do ustalonego kierunku przemieszczenia

Dalsze informacje: "Logika pozycjonowania", Strona 1497

2 Następnie sonda pomiarowa powraca na bezpieczną wysokość, potem na płaszczyźnie obróbki do punktu pomiaru **2** i mierzy tam wartość rzeczywistą drugiego punktu płaszczyznowego

3 Następnie sonda pomiarowa powraca na bezpieczną wysokość, potem na płaszczyźnie obróbki do punktu pomiaru **3** i mierzy tam wartość rzeczywistą trzeciego punktu płaszczyznowego

4 Na koniec sterowanie odsuwa sondę pomiarową z powrotem na bezpieczną wysokość i zapamiętuje ustalone wartości kąta w następujących Q-parametrach:

Numer parametru Q	Znaczenie
Q158	Kąt projekcji osi A
Q159	Kąt projekcji osi B
Q170	Kąt przestrzenny A
Q171	Kąt przestrzenny B
Q172	Kąt przestrzenny C
Q173 do **Q175**	Wartości pomiaru w osi sondy pomiarowej (pierwszy do trzeciego pomiaru)

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli kąty są zachowywane w tabeli punktów odniesienia a następnie wykonywane jest nachylenie z **PLANE SPATIAL** na **SPA**=0, **SPB**=0, **SPC**=0, to pojawia się kilka rozwiązań, w których osie nachylenia leżą na 0.

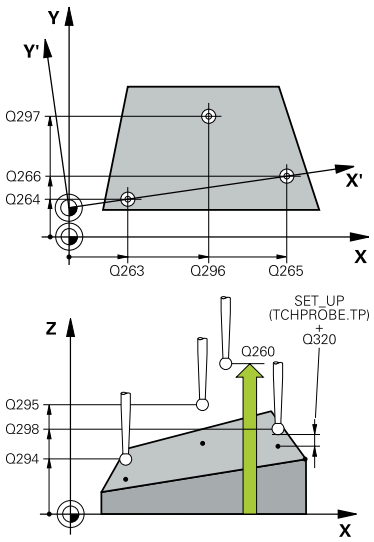
- Należy programować **SYM** (**SEQ**) + lub **SYM** (**SEQ**) -

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Aby sterowanie mogło obliczyć wartości kąta, nie mogą te trzy punkty pomiarowe leżeć na jednej prostej.
- Sterowanie resetuje aktywną rotację podstawową na początku cyklu.

Wskazówki odnośnie programowania

- Przed definiowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej.
- W parametrach **Q170** - **Q172** zachowywane są kąty przestrzenne, konieczne dla funkcji **Płaszczyznę roboczą nachylić** . Poprzez pierwsze dwa punkty pomiarowe określamy ustawienie osi głównej przy nachyleniu płaszczyzny obróbki.
- Trzeci punkt pomiarowy określa kierunek osi narzędzia. Zdefiniować trzeci punkt pomiaru w kierunku dodatniej osi Y, aby oś narzędzia leżała właściwie w prawo-skrętnym układzie współrzędnych

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q263 1.pkt pomiarowy 1.osi?** Współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1.pkt pomiar.2.osi? Współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q294 1.pkt pomiarowy 3.osi? Współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi sondy. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q265 2.pkt pomiarowy 1.osi? Współrzędna drugiego punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q266 2.pkt pomiarowy 2.osi? Współrzędna drugiego punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q295 2.pkt pomiarowy 3.osi? Współrzędna drugiego punktu próbkowania w osi sondy. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q296 3.pkt pomiarowy 1.osi? Współrzędna trzeciego punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q297 3.pkt pomiarowy 2. osi? Współrzędna trzeciego punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q298 3. pkt pomiarowy 3. osi? Współrzędna trzeciego punktu próbkowania w osi sondy. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q281 Protokol pomiaru (0/1/2)? Określić, czy sterowanie ma generować protokół pomiaru: **0**: nie generować protokołu pomiaru **1**: generować protokół pomiaru: sterowanie zachowuje **plik protokołu TCHPR431.TXT** standardowo w tym folderze, w którym zapisany jest przynależny program NC **2**: przerwać przebieg programu i protokół pomiaru wyświetlić na ekranie sterowania. Program NC kontynuować z **NC-start** Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**

Przykład

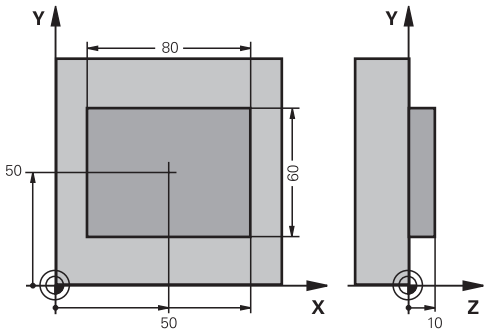
```
11 TCH PROBE 431 POMIAR PLASZCZYZNY ~
    Q263=+20        ;1.PKT POMIAROW 1.OSI ~
    Q264=+20        ;1.PKT 2.OSI ~
    Q294=-10        ;1.PKT 3.OSI ~
    Q265=+50        ;2-GI PUNKT W 1. OSI ~
    Q266=+80        ;2-GI PUNKT W 2. OSI ~
    Q295=+0         ;2-GI PUNKT W 3. OSI ~
    Q266=+90        ;3-CI PUNKT W 1. OSI ~
    Q297=+35        ;3-CI PUNKT W 2. OSI ~
    Q298=+12        ;3-CI PUNKT W 3. OSI ~
    Q320=+0         ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q260=+5         ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q281=+1         ;PROTOKOL POMIARU
```

29.4.14 Przykłady programowania

Przykład: pomiar prostokątnego czopu i dopracowanie

Przebieg programu

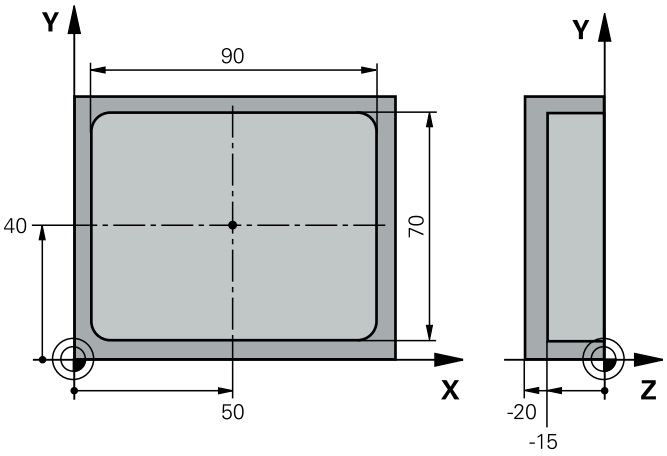
- Obróbka zgrubna prostokątnego czopu z naddatkiem 0,5
- Pomiar prostokątnego czopu
- Obróbka na gotowo prostokątnego czopu przy uwzględnieniu wartości pomiaru



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 5 Z S6000	; Wywołanie narzędzia obróbki wstępnej
2 Q1 = 81	; Długość prostokąta w X (wymiar zgrubny)
3 Q2 = 61	; Długość prostokąta w Y (wymiar zgrubny)
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Przemieszczenie narzędzia
5 CALL LBL 1	; Wywołać podprogram dla obróbki
6 L Z+100 R0 FMAX	; Przemieszczenie narzędzia
7 TOOL CALL 600 Z	; Wywołać sondę
8 TCH PROBE 424 POMIAR NAROZN. ZEWN. ~	
Q273=+50 ;SRODEK W 1-SZEJ OSI ~	
Q274=+50 ;SRODEK W 2-SZEJ OSI ~	
Q282=+80 ;DLUG. 1-SZEJ STRONY ~	
Q283=+60 ;DLUG. 2-GIEJ STRONY ~	
Q261=-5 ;WYSOKOSC POMIARU ~	
Q320=+0 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q260=+30 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q301=+0 ;ODJAZD NA BEZP.WYS. ~	
Q284=+0 ;MAX WYMIAR 1.BOKU ~	
Q285=+0 ;MIN.WYMIAR 1.BOKU ~	
Q286=+0 ;MAX.WYMIAR 2.BOKU ~	
Q287=+0 ;MIN.WYMIAR 2.BOKU ~	
Q279=+0 ;TOLERANCJA 1.SRODEK ~	
Q280=+0 ;TOLERANCJA 2.SRODKA ~	
Q281=+0 ;PROTOKOL POMIARU ~	
Q309=+0 ;PGM-STOP JESLI BLAD ~	
Q330=+0 ;NARZEDZIE	

9 Q1 = Q1 - Q164	; Obliczyć długość w X na podstawie zmierzonego odchylenia
10 Q2 = Q2 - Q165	; Obliczyć długość w Y na podstawie zmierzonego odchylenia
11 L Z+100 R0 FMAX	; Swobodne przemieszczenie sondy
12 TOOL CALL 25 Z S8000	; Wywołanie narzędzia obróbka wykańczająca
13 L Z+100 R0 FMAX M3	; Przemieszczenie narzędzia, koniec programu
14 CALL LBL 1	; Wywołać podprogram dla obróbki
15 L Z+100 R0 FMAX	
16 M30	
17 LBL 1	; Podprogram z cyklem obróbki czop prostokątny
18 CYCL DEF 256 CZOP PROSTOKATNY ~	
Q218=+Q1 ;DLUG. 1-SZEJ STRONY ~	
Q424=+82 ;WYMIAR POLWYROBU 1 ~	
Q219=+Q2 ;DLUG. 2-GIEJ STRONY ~	
Q425=+62 ;WYMIAR POLWYROBU 2 ~	
Q220=+0 ;PROMIEN / FAZKA ~	
Q368=+0.1 ;NADDATEK NA STRONE ~	
Q224=+0 ;KAT OBROTU ~	
Q367=+0 ;POLOZENIE CZOPU ~	
Q207=+500 ;POSUW FREZOWANIA ~	
Q351=+1 ;RODZAJ FREZOWANIA ~	
Q201=-10 ;GLEBOKOSC ~	
Q202=+5 ;GLEBOKOSC DOSUWU ~	
Q206=+3000 ;WARTOSC POSUWU WGL. ~	
Q200=+2 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q203=+10 ;WSPOLRZEDNE POWIERZ. ~	
Q204=+20 ;2-GA BEZPIECZNA WYS. ~	
Q370=+1 ;ZACHODZENIE TOROW ~	
Q437=+0 ;POZYCJA NAJAZDU ~	
Q215=+0 ;RODZAJ OBROBKI ~	
Q369=+0 ;NADDATEK NA DNIE ~	
Q338=+20 ;DOSUW - OBR.WYKONCZ. ~	
Q385=+500 ;POSUW OBR.WYKAN.	
19 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Wywołanie cyklu
20 LBL 0	; Koniec podprogramu
21 END PGM TOUCHPROBE MM	

Przykład: wymierzenie kieszeni prostokątnej, protokołowanie wyników pomiarów



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE_2 MM	
1 TOOL CALL 600 Z	; Wywołanie narzędzia sonda/czujnik
2 L Z+100 R0 FMAX	; Swobodne przemieszczenie sondy
3 TCH PROBE 423 POMIAR NAROZN.WEWN. ~	
Q273=+50 ;SRODEK W 1-SZEJ OSI ~	
Q274=+40 ;SRODEK W 2-SZEJ OSI ~	
Q282=+90 ;DLUG. 1-SZEJ STRONY ~	
Q283=+70 ;DLUG. 2-GIEJ STRONY ~	
Q261=-5 ;WYSOKOSC POMIARU ~	
Q320=+2 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q260=+20 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~	
Q301=+0 ;ODJAZD NA BEZP.WYS. ~	
Q284=+90.15 ;MAX WYMIAR 1.BOKU ~	
Q285=+89.95 ;MIN.WYMIAR 1.BOKU ~	
Q286=+70.1 ;MAX.WYMIAR 2.BOKU ~	
Q287=+69.9 ;MIN.WYMIAR 2.BOKU ~	
Q279=+0.15 ;TOLERANCJA 1.SRODEK ~	
Q280=+0.1 ;TOLERANCJA 2.SRODKA ~	
Q281=+1 ;PROTOKOL POMIARU ~	
Q309=+0 ;PGM-STOP JESLI BLAD ~	
Q330=+0 ;NARZEDZIE	
4 L Z+100 R0 FMAX	; Przemieszczenie narzędzia, koniec programu
5 M30	
6 END PGM TOUCHPROBE_2 MM	

29.5 Cykle układu pomiarowego funkcje specjalne

29.5.1 Podstawy

Przegląd

Sterowanie musi być przygotowane przez producenta obrabiarek dla zastosowania sondy impulsowej.

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

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonywaniu cykli sondy pomiarowej **400** do **499** nie mogą być aktywne cykle do przeliczania współrzędnych.

- Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

Sterowanie oddaje do dyspozycji następujące cykle dla specjalnych aplikacji:

Cykl		Wywołanie	Dalsze informacje
3	**POMIAR** ■ Cykl sondy pomiarowej do generowania cykli producenta	**DEF**-aktywne	Strona 1706
4	**POMIAR 3D** ■ Pomiar dowolnej pozycji	**DEF**-aktywne	Strona 1708
444	**PROBKOWANIE 3D** ■ Pomiar dowolnej pozycji ■ Ustalenie odchylenia od współrzędnych zadanych	**DEF**-aktywne	Strona 1711
441	**SZYBKIE PROBKOWANIE** ■ Cykl sondy pomiarowej do definiowania różnych parametrów sondy pomiarowej	**DEF**-aktywne	Strona 1717
1493	**PROBK. EKSTRUZJI** ■ Cykl sondy pomiarowej do definiowania ekstruzji ■ Programowalny kierunek ekstruzji, jej liczba i długość	**DEF**-aktywne	Strona 1719

29.5.2 Cykl 3 POMIAR

Zastosowanie

Cykl sondy pomiarowej **3** ustala w dowolnym kierunku próbkowania dowolną pozycję na detalu. W przeciwieństwie do innych cykli pomiarowych, można w cyklu **3** podać bezpośrednio drogę pomiaru **ODST** i posuw pomiaru **F** . Także powrót po ustaleniu wartości pomiaru następuje o wprowadzalną wartość **MB**.

Przebieg cyklu

1 Sonda pomiarowa przemieszcza się od aktualnej pozycji z zadanym posuwem w określonym kierunku próbkowania. Kierunek próbkowania należy określić w cyklu poprzez kąt biegunowy
2 Po uchwyceniu pozycji przez sterowanie, sonda pomiarowa zatrzymuje się. Współrzędne centrum kulki sondy X, Y, Z sterowanie zachowuje w trzech następujących po sobie Q-parametrach. Sterowanie nie przeprowadza korekcji długości i promienia. Numer pierwszego parametru wyniku definiujemy w cyklu
3 Na koniec sterowanie przemieszcza sondę impulsową o tę wartość w kierunku odwrotnym do kierunku próbkowania z powrotem, którą zdefiniowano w parametrze **MB** .

Wskazówki

Dokładny sposób funkcjonowania cyklu sondy **3** określa producent maszyn lub producent oprogramowania, cyklu **3** należy używać w obrębie specjalnych cyklów sondy.

- Ten cykl może być wykonywany wyłącznie w trybach obróbki **FUNCTION MODE MILL** i **FUNCTION MODE TURN** .
- Działające w innych cyklach pomiarowych dane układu pomiarowego **DIST** (maksymalny dystans do punktu próbkowania) i **F** (posuw próbkowania) nie działają w cyklu sondy pomiarowej **3**.
- Proszę uwzględnić, iż sterowanie opisuje zasadniczo zawsze 4 następujące po sobie parametry Q.
- Jeśli sterowanie nie mogło ustalić odpowiedniego punktu próbkowania, to program NC zostaje dalej odpracowywany bez komunikatu o błędach. W tym przypadku sterowanie przypisuje do 4. parametru wyniku wartość -1, tak iż obsługujący może sam przeprowadzić odpowiednią reakcję na błędy.
- Sterowanie odsuwa sondę maksymalnie na odcinek drogi powrotu **MB** , jednakże nie poza punkt startu pomiaru. Dlatego też przy powrocie nie może dojść do kolizji.

Przy pomocy funkcji **FN17: SYSWRITE ID 990 NR 6** można określić, czy cykl ma zadziałać na wejście sondy X12 lub X13.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Numer parametru dla wyniku ? Wprowadzić numer Q-parametru, któremu sterowanie ma przyporządkować wartość pierwszej ustalonej współrzędnej (X). Wartości Y i Z znajdują się w bezpośrednio następujących parametrach Q. Dane wejściowe: **0...1999**
	Oś pomiarowa? Zapisać oś, w której kierunku ma być dokonywane próbkowanie, klawiszem **ENT** potwierdzić. Dane wejściowe: **X**, **Y** lub **Z**
	Kąt próbkowania? Kąt w odniesieniu do zdefiniowanej **osi próbkowania**, na której ma przemieszczać się sonda dotykowa, klawiszem **ENT** potwierdzić. Dane wejściowe: **-180...+180**
	Maksymalny zakres pomiaru? Wprowadzić odcinek przemieszczenia, jak daleko sonda ma przemieszczać się od punktu startu, przy pomocy klawisza ENT potwierdzić. Dane wejściowe: **-999999999...+999999999**
	Posuw przy pomiarze Zapisać posuw pomiaru w mm/min. Dane wejściowe: **0...3000**
	Maksymalna droga powrotu? Odcinek przemieszczenia w kierunku przeciwnym do kierunku próbkowania, po wychyleniu palca sondy. Sterowanie przemieszcza sondę maksymalnie do punktu startu, tak iż nie może dojść do kolizji. Dane wejściowe: **0...999999999**
	Układ bazowy? (0=AKT/1=REF) Określić, czy kierunek próbkowania i wynik pomiaru mają odnosić się do aktualnego układu współrzędnych (**AKT**, może być zatem przesunięty lub obrócony) lub do układu współrzędnych maszyny (**REF**) : **0**: dokonać próbkowania w aktualnym układzie a wynik pomiaru zapisać w **AKT**-układzie **1**: próbkowanie w stałym układzie maszyny REF. Wynik pomiaru zapisać w układzie REF Dane wejściowe: **0**, **1**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Tryb błędów? (0=OFF/1=ON) Określić, czy sterowanie ma wydawać komunikat o błędach na początku cyklu w przypadku wychylonego trzpienia czy też nie. Jeśli wybrano tryb **1** , to sterowanie zapisuje w 4. parametrze wyniku wartość **-1** i dalej odpracowuje cykl: **0**: wydać komunikat o błędach **1**: nie wydawać komunikatów o błędach Dane wejściowe: **0**, **1**

Przykład

```
11 TCH PROBE 3.0 POMIAR
12 TCH PROBE 3.1 Q1
13 TCH PROBE 3.2 X KAT:+15
14 TCH PROBE 3.3 ABST+10 F100 MB1 SYSTEM ODNIESIENIA:0
15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1
```

29.5.3 Cykl 4 POMIAR 3D

Zastosowanie

Cykl sondy pomiarowej **4** ustala w definiowalnym przy pomocy wektora kierunku próbkowania dowolną pozycję na obrabianym detalu. W przeciwieństwie do innych cykli pomiarowych, można w cyklu **4** wprowadzić bezpośrednio drogę pomiaru i posuw przy próbkowaniu. Także powrót po ustaleniu wartości pomiaru następuje o wprowadzalną wartość.

Cykl **4** jest cyklem pomocniczym, który można wykorzystywać dla przemieszczeń próbkowania z dowolnym układem pomiarowym (TS lub TT). Sterowanie nie udostępnia żadnego cyklu, przy pomocy którego można kalibrować sondę TS w dowolnym kierunku próbkowania.

Przebieg cyklu

1 Sterowanie przemieszcza sondę od aktualnej pozycji z zadanym posuwem w określonym kierunku próbkowania. Kierunek próbkowania należy określić przy pomocy wektora (wartości delta w X, Y i Z) w cyklu

2 Po uchwyceniu pozycji przez sterowanie, zatrzymuje ono przemieszczenie próbkowania. Współrzędne punktów próbkowania X, Y, Z sterowanie zapamiętuje w trzech następujących po sobie Q-parametrach. Numer pierwszego parametru definiujemy w cyklu. Jeżeli używamy układu impulsowego TS, to wynik próbkowania jest korygowany o wykalibrowany offset współosiowości.

3 Sterowanie wykonuje następnie pozycjonowanie w kierunku przeciwnym do kierunku próbkowania. Dystans przemieszczenia definiujemy w parametrze **MB**, przy tym ruch wykonywany jest maksymalnie do pozycji startu

Przy pozycjonowaniu wstępnym zwrócić uwagę, aby sterowanie przemieszczało środek kulki kalibrującej nieskorygowany na zdefiniowaną pozycję.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli sterowanie nie mogło ustalić prawidłowego punktu próbkowania, to 4. parametr wyniku otrzymuje wartość -1. Sterowanie **nie**przerywa programu!

- W ten sposób zapewniamy, iż wszystkie punkty próbkowania zostaną osiągnięte

- Ten cykl może być wykonywany wyłącznie w trybach obróbki **FUNCTION MODE MILL** i **FUNCTION MODE TURN** .
- Sterowanie odsuwa sondę maksymalnie na odcinek drogi powrotu **MB** , jednakże nie poza punkt startu pomiaru. Dlatego też przy powrocie nie może dojść do kolizji.
- Proszę uwzględnić, iż sterowanie opisuje zasadniczo zawsze 4 następujące po sobie parametry Q.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Numer parametru dla wyniku ? Wprowadzić numer Q-parametru, któremu sterowanie ma przyporządkować wartość pierwszej ustalonej współrzędnej (X). Wartości Y i Z znajdują się w bezpośrednio następujących parametrach Q. Dane wejściowe: **0...1999**
	Relatywna droga pomiaru w X? Składowa X wektora kierunku, w którym ma się przemieszczać sonda dotykowa. Dane wejściowe: **-999999999...+999999999**
	Relatywna droga pomiaru w Y? Składowa Y wektora kierunku, w którym ma się przemieszczać sonda dotykowa. Dane wejściowe: **-999999999...+999999999**
	Relatywna droga pomiaru w Z? Składowa Z wektora kierunku, w którym ma się przemieszczać sonda dotykowa. Dane wejściowe: **-999999999...+999999999**
	Maksymalny zakres pomiaru? Podać odcinek przemieszczenia, na jakim sonda pomiarowa ma przemieścić się od punktu startu wzdłuż wektora kierunkowego. Dane wejściowe: **-999999999...+999999999**
	Posuw przy pomiarze Zapisać posuw pomiaru w mm/min. Dane wejściowe: **0...3000**
	Maksymalna droga powrotu? Odcinek przemieszczenia w kierunku przeciwnym do kierunku próbkowania, po wychyleniu palca sondy. Dane wejściowe: **0...999999999**
	Układ bazowy? (0=AKT/1=REF) Określić, czy wynik pomiaru ma być zachowany w wejściowym układzie współrzędnych (**AKT**) czy też w odniesieniu do układu współrzędnych maszyny (**REF**): **0**: wynik pomiaru zapisać w **AKT**-układzie **1**: wynik pomiaru zapisać w **REF**-układzie Dane wejściowe: **0**, **1**

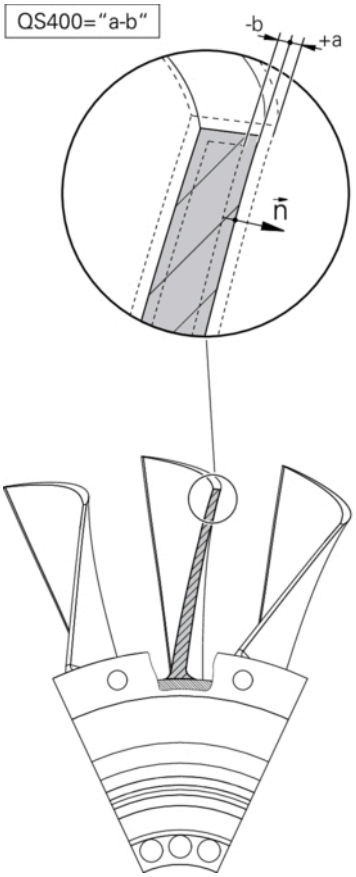
Przykład

```
11 TCH PROBE 4.0 POMIAR 3D
12 TCH PROBE 4.1 Q1
13 TCH PROBE 4.2 IX-0.5 IY-1 IZ-1
14 TCH PROBE 4.3 ABST+45 F100 MB50 SYSTEM ODNIESIENIA:0
```

29.5.4 Cykl 444 PROBKOWANIE 3D

Zastosowanie

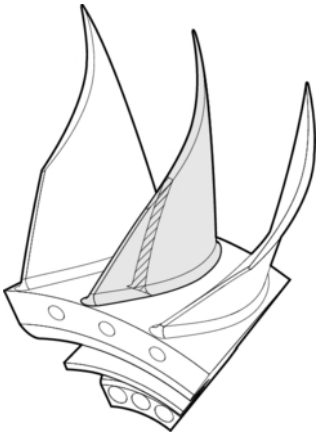
Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Cykl **444** sprawdza każdy pojedynczy punktu na powierzchni elementu. Cykl ten jest wykorzystywany np. przy wymiarowaniu dowolnych powierzchni formy elementów. Przy jego pomocy można określić, czy punkt na powierzchni elementu w porównaniu do współrzędnych zadanych, znajduje się w zakresie nadmiaru czy też niedomiaru. Następnie obsługujący sterowanie może przeprowadzić dalsze kroki jak dodatkowa obróbka etc.

Cykl **444** dokonuje detekcji dowolnego punktu w przestrzeni i określa odchylenie odnośnie współrzędnej zadanej. Przy tym zostaje uwzględniony wektor normalny, określony przez parametry **Q581**, **Q582** i **Q583** . Wektor normalny leży prostopadle na (urojonej) płaszczyźnie, na której leży współrzędna zadana. Wektor normalny wskazuje w kierunku od powierzchni i nie określa drogi próbkowania. Korzystnym jest określenie wektora normalnego przy pomocy systemu CAD lub CAM. Zakres tolerancji **QS400** definiuje dozwolone odchylenie między współrzędną rzeczywistą i zadaną wzdłuż wektora normalnego. W ten sposób można np. zdefiniować, iż po stwierdzonym niedomiarze następuje stop programu. Dodatkowo sterowanie wydaje protokół i odchylenia zostają zachowane w przestawionych poniżej parametrach Q.

Przebieg cyklu



1 Sonda impulsowa przemieszcza się od aktualnej pozycji do punktu wektora normalnego, znajdującego się w następującej odległości od współrzędnej zadanej: odstęp = promień kulki sondy + wartość **SET_UP** tablicy tchprobe.tp (TNC:\table\tchprobe.tp) + **Q320**. Prepozycjonowanie uwzględnia bezpieczną wysokość. Strona 1497
2 Następnie sonda najeżdża współrzędną zadaną. Droga próbkowania jest zdefiniowana przez DIST (nie przez wektor normalny! Wektor normalny wykorzystywany jest tylko dla ważnych obliczeń współrzędnych.)
3 Po uchwyceniu pozycji przez sterowanie, sonda pomiarowa zostaje odsunięta i zatrzymana. Określone w ten sposób współrzędne punktu kontaktu sterowanie zachowuje w parametrach Q
4 Na koniec sterowanie przemieszcza sondę impulsową o tę wartość w kierunku odwrotnym do kierunku próbkowania z powrotem, którą zdefiniowano w parametrze **MB** .

Parametry wyniku

Sterowanie zachowuje wyniki operacji próbkowania w następujących parametrach:

Numer parametru Q	Znaczenie
Q151	Zmierzona pozycja oś główna
Q152	Zmierzona pozycja oś pomocnicza
Q153	Zmierzona pozycja oś narzędzia
Q161	Zmierzone odchylenie oś główna
Q162	Zmierzone odchylenie oś pomocnicza
Q163	Zmierzone odchylenie oś narzędzia
Q164	Zmierzone odchylenie 3D ■ Mniejsze od 0: niedomiar ■ Większe od 0: nadmiar
Q183	Status obrabianego detalu: ■ - 1 = nie zdefiniowany ■ 0 = dobrze ■ 1 = dorabianie ■ 2 = brak

Funkcja protokołu

Sterowanie generuje po wykonaniu protokół w formacie .html. W protokole zawarte są wyniki osi głównej, pomocniczej i osi narzędzia jak i odchylenie 3D. Sterowanie zachowuje protokół w tym samym katalogu, w którym znajduje się plik .h (jak długo nie jest skonfigurowana ścieżka dla FN16).

Protokół wydaje następujące treści w osi głównej, pomocniczej i w osi narzędzia:

- Rzeczywisty kierunek próbkowania (jako wektor w zapisywanym układzie). Wartość wektora odpowiada przy tym skonfigurowanej drodze próbkowania
- Zdefiniowana współrzędna zadana
- (Jeśli zdefiniowano tolerancję **QS400**) wydawanie górnego i dolnego wymiaru jak i określonego odchylenia wzdłuż wektora normalnego
- Określona współrzędna rzeczywista
- Kolorowa prezentacja wartości (zielony dla "Dobrze", pomarańczowy dla "Dorabianie", czerwony dla "Brak")

Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Aby otrzymać dokładne wyniki w zależności od zastosowanej sondy pomiarowej, należy przed wykonaniem cyklu **444** przeprowadzić kalibrowanie 3D. Dla kalibrowania 3D konieczna jest opcja #92 **3D-ToolComp** .
- Cykl **444** generuje protokół pomiaru w formacie html.
- Wydawany jest komunikat o błędach, jeśli przed wykonaniem cyklu **444** jest aktywny cykl **8 ODBICIE LUSTRZANEODBICIE LUSTRZANE**, cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI** lub cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA** .
- Przy próbkowaniu uwzględniany jest aktywny TCPM. Przy próbkowaniu pozycji z aktywnym TCPM może następować nachylenie nawet przy niekonsystentnym stanie **Płaszczyznę roboczą nachylić** .
- Jeśli maszyna wyposażona jest w wyregulowane wrzeciono, to należy aktywować powielanie kąta w tabeli układu impulsowego (**kolumna TRACK**) . W ten sposób można zasadniczo zwiększyć dokładność przy pomiarze za pomocą układu 3D.
- Cykl **444** odnosi wszystkie współrzędne do systemu danych wejściowych.
- Sterowanie opisuje parametry zwrotne przy pomocy zmierzonych wartości, Strona 1711.
- Poprzez parametr Q **Q183** zostaje określony status detalu dobry/dopracowanie/wybrakowany niezależnie od parametru **Q309** (Strona 1711).

Wskazówka w połączeniu z parametrami maszynowymi

- Oprócz tego obowiązuje zasada, w zależności od ustawienia parametru **chkTiltingAxes** (nr 204600) sprawdza się przy próbkowaniu, czy położenie osi obrotowych jest zgodne z kątami nachylenia (3D-Rot). Jeśli tak nie jest, sterowanie wydaje meldunek o błędach.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q263 1.pkt pomiarowy 1.osi? Współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi głównej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1.pkt pomiar.2.osi? Współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi pomocniczej płaszczyzny obróbki. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q294 1.pkt pomiarowy 3.osi? Współrzędna pierwszego punktu próbkowania w osi sondy. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q581 Normalna powierzchni oś główna? Tu podaje się normalną płaszczyznową w kierunku osi głównej. Wydawanie normalnych płaszczyzny punktu następuje z reguły przy pomocy systemu CAD/CAM. Dane wejściowe: **-10...+10**
	Q582 Normalna powierz. oś pomocn.? Tu podaje się normalną płaszczyznową w kierunku osi pomocniczej. Wydawanie normalnych płaszczyzny punktu następuje z reguły przy pomocy systemu CAD/CAM. Dane wejściowe: **-10...+10**
	Q583 Normalna powierz.oś narzędzia? Tu podaje się normalną płaszczyznową w kierunku osi narzędzia. Wydawanie normalnych płaszczyzny punktu następuje z reguły przy pomocy systemu CAD/CAM. Dane wejściowe: **-10...+10**
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Współrzędna na osi narzędzia, na której nie może dojść do kolizji pomiędzy sondą i obrabianym detalem (mocowaniem). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** alternatywnie **PREDEF**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	QS400 Zapis tolerancji? Tu podaje się zakres tolerancji, monitorowany przez cykl. Tolerancja definiuje dozwolone odchylenie wzdłuż normalnej powierzchni. To odchylenie zostaje określone między współrzędną zadaną i rzeczywistą współrzędną elementu. (Normalna powierzchni jest zdefiniowana przez **Q581** - **Q583**, współrzędna zadana jest zdefiniowana przez **Q263**, **Q264**, **Q294**) Wartość tolerancji zostaje rozdzielona w zależności od wektora normalnego poosiowo, patrz przykłady. **Przykłady** ■ **QS400 ="0.4-0.1"**oznacza: górny wymiar = zadana współrzędna +0.4, dolny wymiar = zadana współrzędna -0.1. Dla cyklu wynika z tego następujący zakres tolerancji: "współrzędna zadana +0,4" do "współrzędna zadana -0,1". ■ **QS400 ="0.4"** oznacza: górny wymiar = współrzędna zadana +0.4, dolny wymiar = współrzędna zadana. Dla cyklu wynika z tego następujący zakres tolerancji: "współrzędna zadana +0.4" do "współrzędna zadana". ■ **QS400 ="-0.1"** oznacza: górny wymiar = współrzędna zadana, dolny wymiar = współrzędna zadana-0.1. Dla cyklu wynika z tego następujący zakres tolerancji: "współrzędna zadana" do "współrzędna zadana -0.1". ■ **QS400 =" "** oznacza: bez uwzględnienia tolerancji. ■ **QS400 ="0"** oznacza: bez uwzględnienia tolerancji. ■ **QS400 ="0.1+0.1"** oznacza: bez uwzględnienia tolerancji. Dane wejściowe: max. **255** znaków
	Q309 Reakcja na błąd tolerancji? Określić, czy sterowanie przerywa przebieg programu przy przekraczaniu tolerancji i wydaje meldunek o błędach: **0:** przy przekroczeniu tolerancji nie przerywać przebiegu programu, nie wydawać komunikatu **1:** przy przekroczeniu tolerancji przerwać przebieg programu, wydawać komunikat o błędach **2:** jeśli ustalona współrzędna rzeczywista leży wzdłuż wektora normalnej powierzchni poniżej współrzędnej zadanej, to sterowanie wydaje komunikat o błędach i przerywa wykonanie programu NC. Nie następuje tu żadna reakcja na błąd, jeśli określona współrzędna rzeczywista znajduje się powyżej współrzędnej zadanej Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**

Przykład

```
11 TCH PROBE 444 PROBKOWANIE 3D ~
    Q263=+0                ;1.PKT POMIAROW 1.OSI ~
    Q264=+0                ;1.PKT 2.OSI ~
    Q294=+0                ;1.PKT 3.OSI ~
    Q581=+1                ;NORMALNA OS GLOWNA ~
    Q582=+0                ;NORMALNA OS POM. ~
    Q583=+0                ;NORMALNA OS NARZ. ~
    Q320=+0                ;ODSTĘP BEZPIECZEŃSTWA ~
    Q260=+100              ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    QS400="1-1"            ;TOLERANCJA ~
    Q309=+0                ;REAKCJA NA BLAD
```

29.5.5 Cykl 441 SZYBKIE PROBKOWANIE

Zastosowanie

Przy pomocy cyklu **441** można określić różne parametry sondy pomiarowej, jak np. posuw pozycjonowania, globalnie dla wszystkich następnie stosowanych cykli sondy.

Cykl **441** określa parametry dla cykli próbkowania. Ten cykl nie wykonuje przemieszczeń maszynowych.

Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- **END PGM**, **M2**, **M30** resetują globalne ustawienia cyklu **441** .
- Parametr cyklu **Q399** jest zależny od konfiguracji obrabiarki. Możliwość orientacji układu impulsowego z programu NC musi zostać nastawiona przez producenta obrabiarek.
- Nawet jeśli dysponujemy na maszynie oddzielnymi potencjometrami dla biegu szybkiego i posuwu, to można regulować posuw także w przypadku **Q397**=1 tylko potencjometrem dla ruchu posuwowego.

Wskazówka w połączeniu z parametrami maszynowymi

- W parametrze maszynowym **maxTouchFeed** (nr 122602) producent obrabiarki może limitować posuw. W tym parametrze maszynowym definiowany jest absolutny, maksymalny posuw.

Parametry cyklu

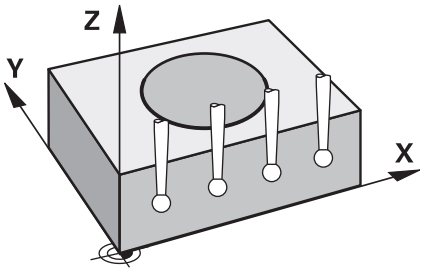
Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q396 Posuw pozycjonowania? Określić, z jakim posuwem sterowanie przeprowadza przemieszczenia pozycjonowania sondy dotykowej. Dane wejściowe: **0...99999.999**
	Q397 Prepozycjon.z szybkim posuwem? Określić, czy sterowanie przemieszcza się przy prepozycjonowaniu sondy dotykowej z posuwem **FMAX** (posuw szybki obrabiarki): **0**: z posuwem z **Q396** pozycjonować wstępnie **1**: z posuwem szybkim **FMAX** pozycjonować wstępnie Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q399 Przejście po kącie (0/1)? Określić, czy sterowanie ma orientować sondę dotykową przed każdą operacją próbkowania: **0**: nie ustawiać **1**: przed każdym próbkowaniem ustawiać sondę w odpowiednim położeniu (zwiększa dokładność) Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q400 Automatyczne przerwanie? Określić, czy sterowanie ma przerwać przebieg programu po każdym cyklu sondy do automatycznego pomiaru detalu i wyświetlać wyniki pomiaru na ekranie. **0**: nie przerywać przebiegu programu, nawet jeśli w danym cyklu próbkowania wybrano wyświetlanie wyników pomiaru na ekranie **1**: przerwać przebieg programu, wyniki pomiaru wyświetlić na ekranie. Można następnie kontynuować program z **NC-start** Dane wejściowe: **0**, **1**

Przykład

```
11 TCH PROBE 441 SZYBKIE PROBKOWANIE ~
    Q396=+3000              ;POSITIONING FEEDRATE ~
    Q397=+0                 ;WYBOR POSUWU ~
    Q399=+1                 ;PRZEJSCIE PO KACIE ~
    Q400=+1                 ;PRZERWANIE
```

29.5.6 Cykl 1493 PROBK. EKSTRUZJI

Zastosowanie



Przy pomocy cyklu **1493** możesz powtarzać punkty próbkowania określonych cykli sondy wzdłuż prostej. Kierunek, długość i liczbę powtórzeń definiujesz w cyklu.

Dzięki tym powtórzeniom możesz np. wykonać kilka pomiarów na różnych wysokościach, aby stwierdzić odchylenia spowodowane przesunięciem narzędzia. Możesz używać ekstruzji także dla zwiększenia dokładności przy próbkowaniu. Możesz lepiej wykrywać zabrudzenia na detalu bądź chropowate powierzchnie używając kilku punktów pomiarowych.

Aby aktywować powtórzenia dla określonych punktów próbkowania, należy przed cyklem próbkowania zdefiniować cykl **1493** . Zależnie od definicji cykl ten pozostaje aktywny tylko dla następnego cyklu bądź dla całego programu NC. Sterowanie interpretuje ekstruzję w wejściowym układzie współrzędnych **I-CS**.

Następujące cykle mogą wykonywać ekstruzję

- **PROBKOWANIE PLASZCZYZNA** (cykl **1420**, opcja #17), patrz Strona 1513
- **PROBKOWANIE KRAWEDZ** (cykl **1410**), patrz Strona 1519
- **PROBKOWANIE DWA OKREGI** (cykl **1411**), patrz Strona 1527
- **PROBK. UKOSNA KRAWEDZ** (cykl **1412**), patrz Strona 1535
- **PROBKOWANIE POZYCJI** (cykl **1400**), patrz Strona 1570
- **PROBKOWANIE OKRAG** (cykl **1401**), patrz Strona 1573

Parametry wyniku

Sterowanie zachowuje wyniki cyklu próbkowania w następujących parametrach Q:

Numer parametru Q	Znaczenie
Q970	Maksymalne odchylenie od idealnej linii punkt próbkowania 1
Q971	Maksymalne odchylenie od idealnej linii punkt próbkowania 2
Q972	Maksymalne odchylenie od idealnej linii punkt próbkowania 3
Q973	Maksymalne odchylenie średnicy 1
Q974	Maksymalne odchylenie średnicy 2

Parametry QS

Oprócz parametrów zwrotnych **Q97x**, sterowanie zachowuje w parametrach QS **QS97x** pojedyncze wyniki. W odpowiednich parametrach QS sterowanie zachowuje wyniki wszystkich punktów pomiarowych **danej** ekstruzji. Każdy wynik posiada długość dziesięciu znaków, rozdzielonych od siebie spacją. Dzięki temu sterowanie może przeliczać poszczególne wartości w prosty sposób w programie NC poprzez przetwarzanie łańcuchowe i wykorzystywać je do specjalnych zautomatyzowanych analiz.

Wynik w parametrze QS:

QS970 = "0.12345678 -1.1234567 -2.1234567 -3.12345678"

Dalsze informacje: "Funkcje łańcucha znaków", Strona 1340

Funkcja protokołu

Sterowanie generuje po wykonaniu programu protokół w formacie .HTML. Protokół zawiera wyniki odchylenia 3D w formie graficznej i tabelarycznej. Sterowanie zachowuje plik protokołu w tym folderze, w którym zapisany jest program NC.

Protokół zawiera następujące dane odnośnie osi głównej, osi pomocniczej i osi narzędzia a także punktu środkowego okręgu i średnicy:

- Rzeczywisty kierunek próbkowania (jako wektor w wejściowym układzie). Wartość wektora odpowiada przy tym skonfigurowanej drodze próbkowania
- Zdefiniowana współrzędna zadana
- Górny i dolny wymiar jak i określone odchylenie wzdłuż wektora normalnego
- Określona współrzędna rzeczywista
- Prezentacja graficzna w kolorze wartości:
  - zielony: dobrze
  - pomarańczowy: dorabianie
  - czerwony: brak
- Punkty ekstruzji

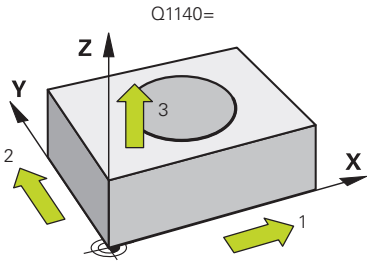
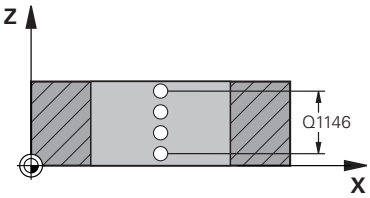
Punkty ekstruzji:

Oś pozioma pokazuje kierunek ekstruzji. Niebieskie punkty to poszczególne punkty pomiaru. Czerwone linie pokazują dolne i górne granice wymiarów. Jeśli wartość przekracza tolerancję, to sterowanie przedstawia ten zakres na grafice czerwonym kolorem.

Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Jeśli **Q1145>0** a **Q1146=0**, to sterowanie wykonuje liczbę punktów ekstruzji w tym samym miejscu.
- Jeśli ekstruzja wykonywana jest za pomocą cyklu **1401 PROBKOWANIE OKRAG** bądź **1411 PROBKOWANIE DWA OKREGI** , to kierunek ekstruzji musi odpowiadać **Q1140=+3** , inaczej sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q1140 Kierunek dla ekstruzji (1-3)?** **1:** ekstruzja w kierunku osi głównej **2:** ekstruzja w kierunku osi pomocniczej **3:** ekstruzja w kierunku osi narzędzia Dane wejściowe: **1**, **2**, **3**
	Q1145 Liczba punktów ekstruzji? Liczba punktów pomiaru, powtarzanych przez cykl na długości ekstruzji **Q1146** . Dane wejściowe: **1...99**
	**Q1146 Długość ekstruzji?** Długość, na której powtarzane są punkty pomiarowe. Dane wejściowe: **-99...+99**
	Q1149 Ekstruzja: modalny okres żywot.? Działanie cyklu: **0:** ekstruzja działa tylko do następnego cyklu. **1:** ekstruzja działa do końca programu NC. Dane wejściowe: **-99...+99**

Przykład

```
11 TCH PROBE 1493 PROBK. EKSTRUZJI ~
    Q1140=+3              ;KIERUNEK EKSTRUZJI ~
    Q1145=+1              ;PUNKTY EKSTRUZJI ~
    Q1146=+0              ;DLUGOSC EKSTRUZJI ~
    Q1149=+0              ;EKSTRUZJA MODALNIE
```

29.6 Cykle układu pomiarowego kalibrowanie

29.6.1 Podstawy

Przegląd

Sterowanie musi być przygotowane przez producenta obrabiarek dla zastosowania sondy impulsowej.

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

Aby określić dokładnie rzeczywisty punkt przełączenia sondy pomiarowej 3D, należy kalibrować sondę, w przeciwnym razie sterowanie nie może określić dokładnych wyników pomiaru.

Sondę pomiarową należy kalibrować zawsze w następujących przypadkach:

- Uruchamianie
- Złamanie trzpienia sondy
- Zmiana trzpienia sondy
- zmianie posuwu próbkowania
- Wystąpienie niedociągłości, np. przez rozgrzanie maszyny
- zmianie aktywnej osi narzędzia

Sterowanie przejmuje wartości kalibrowania dla aktywnego układu impulsowego bezpośrednio po operacji kalibrowania. 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:

Cykl		Wywoła-nie	Dalsze informacje
461	**TS DLUGOSC KALIBROWAC** ■ Kalibrowanie długości	**DEF**-aktyw-ne	Strona 1724
462	**TS KALIBROWAC NA OKREGU** ■ Określenie promienia przy pomocy pierścienia kalibrującego ■ Określenie przesunięcia współosiowości przy pomocy pierścienia kalibrującego	**DEF**-aktyw-ne	Strona 1726
463	**TS KALIBROWANIE NA CZOPIE** ■ Określenie promienia przy pomocy czopu lub trzpienia kalibrującego ■ Określenie przesunięcia współosiowości przy pomocy czopu lub trzpienia kalibrującego	**DEF**-aktyw-ne	Strona 1729

Cykl		Wywoła-nie	Dalsze informacje
460	**TS KALIBROWANIE NA KULI** ■ Określenie promienia przy pomocy kulki kalibrującej ■ Określenie przesunięcia współosiowości przy pomocy kulki kalibrującej	**DEF**-aktywne	Strona 1732

Kalibrowanie impulsowej sondy pomiarowej

Aby określić dokładnie rzeczywisty punkt przełączenia sondy pomiarowej 3D, należy kalibrować sondę, w przeciwnym razie sterowanie nie może określić dokładnych wyników pomiaru.

Sondę pomiarową należy kalibrować zawsze w następujących przypadkach:

- Uruchamianie
- Złamanie trzpienia sondy
- Zmiana trzpienia sondy
- zmianie posuwu próbkowania
- Wystąpienie niedociągłości, np. przez rozgrzanie maszyny
- zmianie aktywnej osi narzędzia

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.

- Sterowanie przejmuje wartości kalibrowania dla aktywnego układu impulsowego bezpośrednio po operacji kalibrowania. Zaktualizowane dane narzędzi działają natychmiast. Ponowne wywołanie narzędzia nie jest konieczne.
- Upewnić się, iż numer sondy w tablicy narzędzi i numer sondy w tablicy układów impulsowych pasują do siebie.

Dalsze informacje: "Tabela dotykowych sond pomiarowych tchprobe.tp", Strona 1886

Wyświetlanie wartości kalibrowania

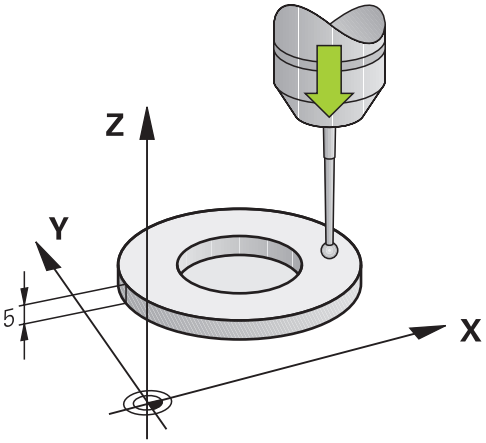
Sterowanie zapisuje do pamięci w tabeli narzędzi użyteczną długość i użyteczny promień sondy. Przesunięcie współosiowości sondy sterowanie zapisuje w tabeli sondy, w kolumnach **CAL_OF1** (oś główna) i **CAL_OF2** (oś pomocnicza).

Podczas operacji kalibrowania generowany jest automatycznie protokół pomiaru. Ten protokół nosi nazwę **TCHPRAUTO.html**. Lokalizacja w pamięci tego pliku jest ta sama jak i lokalizacja pliku wyjściowego. Protokół pomiaru może być wyświetlany na sterowaniu w przeglądarce. Jeśli w programie NC wykorzystywanych jest kilka cykli do kalibrowania sondy pomiarowej, to wszystkie protokoły pomiaru znajdują się pod **TCHPRAUTO.html**.

29.6.2 Cykl 461 TS DLUGOSC KALIBROWAC

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!



Zanim rozpoczniemy cykl kalibrowania, należy tak wyznaczyć punkt odniesienia w osi wrzeciona, iż na stole maszynowym Z=0 oraz układ pomiarowy wypozycjonować wstępnie nad pierścieniem kalibrującym.

Podczas operacji kalibrowania generowany jest automatycznie protokół pomiaru. Ten protokół nosi nazwę **TCHPRAUTO.html**. Lokalizacja w pamięci tego pliku jest ta sama jak i lokalizacja pliku wyjściowego. Protokół pomiaru może być wyświetlany na sterowaniu w przeglądarce. Jeśli w programie NC wykorzystywanych jest kilka cykli do kalibrowania sondy pomiarowej, to wszystkie protokoły pomiaru znajdują się pod **TCHPRAUTO.html**.

Przebieg cyklu

1 Sterowanie orientuje układ pomiarowy pod kątem **CAL_ANG** z tabeli układów pomiarowych (tylko jeśli układ można orientować)
2 Sterowanie dokonuje próbkowania z aktualnej pozycji w ujemnym kierunku osi wrzeciona z posuwem próbkowania (kolumna **F** z tablicy sondy)
3 Następnie sterowanie pozycjonuje układ impulsowy z posuwem szybkim (kolumna **FMAX** z tabeli układów pomiarowych) z powrotem na pozycję startu

Wskazówki

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

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonywaniu cykli sondy pomiarowej **400** do **499** nie mogą być aktywne cykle do przeliczania współrzędnych.

- Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

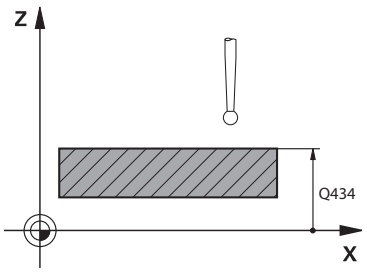
- Ten cykl może być wykonywany wyłącznie w trybach obróbki **FUNCTION MODE MILL** i **FUNCTION MODE TURN** .
- Użyteczna długość sondy pomiarowej odnosi się zawsze do punktu odniesienia narzędzia. Punkt odniesienia narzędzia znajduje się często na tak zwanym nosie, powierzchnia płaska wrzeciona. Producent maszyn może także uplasować punkt odniesienia narzędzia w innym miejscu.
- Podczas operacji kalibrowania generowany jest automatycznie protokół pomiaru. Protokół ten nosi nazwę TCHPRAUTO.html.

Wskazówki odnośnie programowania

- Przed definiowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej.

Parametry cyklu

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q434 Punkt odn. dla długości?** Baza dla długości (np. wysokość pierścienia nastawczego). Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

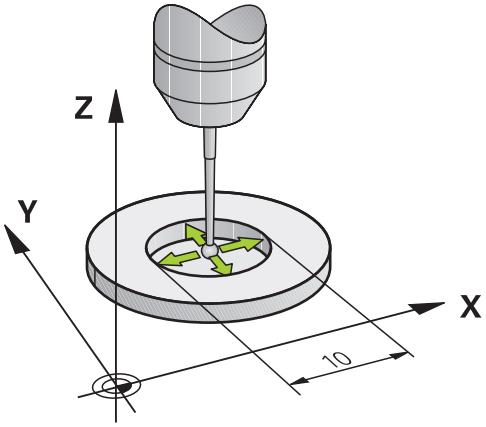
Przykład

```
11 TCH PROBE 461 TS DLUGOSC KALIBROWAC ~
    Q434=+5                    ;PUNKT BAZOWY
```

29.6.3 Cykl 462 TS KALIBROWAC NA OKREGU

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!



Zanim rozpoczniemy cykl kalibrowania, należy wypozycjonować wstępnie układ pomiarowy po środku pierścienia kalibrującego na wymaganej wysokości pomiarowej.

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.

Podczas operacji kalibrowania generowany jest automatycznie protokół pomiaru. Ten protokół nosi nazwę **TCHPRAUTO.html**. Lokalizacja w pamięci tego pliku jest ta sama jak i lokalizacja pliku wyjściowego. Protokół pomiaru może być wyświetlany na sterowaniu w przeglądarce. Jeśli w programie NC wykorzystywanych jest kilka cykli do kalibrowania sondy pomiarowej, to wszystkie protokoły pomiaru znajdują się pod **TCHPRAUTO.html**.

Orientację układu pomiarowego określa 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 cztery dalsze rutyny próbkowania. Poprzez pomiar rewersyjny zostaje określone dodatkowo do promienia także przesunięcie środka (**CAL_OF** w tabeli układów impulsowych).
- Dowolna orientacja możliwa (np. układy pomiarowe na podczerwieni firmy HEIDENHAIN): rutyna próbkowania: patrz „Orientacja w dwóch kierunkach możliwa”

Wskazówki

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

Właściwość, czy lub jak można orientować układ pomiarowy, jest w przypadku układów firmy HEIDENHAIN już zdefiniowana z góry. Te parametry są konfigurowane przez producenta maszyn.

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

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonywaniu cykli sondy pomiarowej **400** do **499** nie mogą być aktywne cykle do przeliczania współrzędnych.

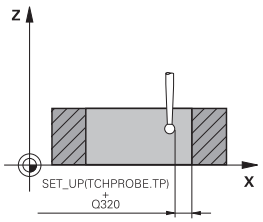
- Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

- Ten cykl może być wykonywany wyłącznie w trybach obróbki **FUNCTION MODE MILL** i **FUNCTION MODE TURN** .
- Można określić przesunięcie współosiowości tylko przy pomocy odpowiedniego układu pomiarowego.
- Podczas operacji kalibrowania generowany jest automatycznie protokół pomiaru. Protokół ten nosi nazwę TCHPRAUTO.html.

Wskazówki odnośnie programowania

- Przed definiowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q407 Dokładny prom.pierśc.kalibr.?** Podać promień pierścienia kalibrującego. Dane wejściowe: **0.0001...99.9999**
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q423 Liczba operacji impulsowania? Liczba punktów pomiarowych na średnicy. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **3...8**
	Q380 Kąt bazowy? (0=oś główna) Kąt pomiędzy osią główną płaszczyzny obróbki i pierwszym punktem próbkowania. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **0...360**

Przykład

```
11 TCH PROBE 462 TS KALIBROWAC NA OKREGU ~
    Q407=+5          ;PROMIEN PIERSCIENIA ~
    Q320=+0          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q423=+8          ;LICZBA PROBKOWAN ~
    Q380=+0          ;KAT BAZOWY
```

29.6.4 Cykl 463 TS KALIBROWANIE NA CZOPIE

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Zanim rozpoczniemy cykl kalibrowania, należy wypozycjonować wstępnie układ pomiarowy po środku nad kłem kalibrującym. Pozycjonować układ impulsowy w osi sondy na około odstęp bezpieczeństwa (wartość z tabeli układów pomiarowych + wartość z cyklu) nad kłem kalibrującym.

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.

Podczas operacji kalibrowania generowany jest automatycznie protokół pomiaru. Ten protokół nosi nazwę **TCHPRAUTO.html**. Lokalizacja w pamięci tego pliku jest ta sama jak i lokalizacja pliku wyjściowego. Protokół pomiaru może być wyświetlany na sterowaniu w przeglądarce. Jeśli w programie NC wykorzystywanych jest kilka cykli do kalibrowania sondy pomiarowej, to wszystkie protokoły pomiaru znajdują się pod **TCHPRAUTO.html**.

Orientację układu pomiarowego określa 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 cztery dalsze rutyny próbkowania. Poprzez pomiar rewersyjny zostaje określone dodatkowo do promienia także przesunięcie środka (CAL_OF w tabeli układów impulsowych)
- Dowolna orientacja możliwa (np. układy pomiarowe na podczerwieni firmy HEIDENHAIN): rutyna próbkowania: patrz „Orientacja w dwóch kierunkach możliwa”

Wskazówka

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

Właściwość, czy lub jak można orientować układ pomiarowy, jest już zdefiniowana z góry w przypadku układów firmy HEIDENHAIN. Te parametry są konfigurowane przez producenta maszyn.

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

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonywaniu cykli sondy pomiarowej **400** do **499** nie mogą być aktywne cykle do przeliczania współrzędnych.

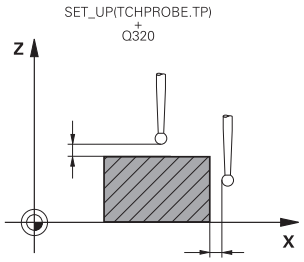
- Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

- Ten cykl może być wykonywany wyłącznie w trybach obróbki **FUNCTION MODE MILL** i **FUNCTION MODE TURN** .
- Można określić przesunięcie współosiowości tylko przy pomocy odpowiedniego układu pomiarowego.
- Podczas operacji kalibrowania generowany jest automatycznie protokół pomiaru. Protokół ten nosi nazwę TCHPRAUTO.html.

Wskazówki odnośnie programowania

- Przed definiowaniem cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q407 Dokładny prom.czopu kalibr.?** Średnica pierścienia nastawczego Dane wejściowe: **0.0001...99.9999**
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q301 Odjazd na bezpiecz. wys. (0/1)? Określić, jak sonda ma przemieszczać się pomiędzy punktami pomiarowymi: **0**: przemieszczenie między punktami pomiaru na wysokości pomiaru **1**: przemieszczenie między punktami pomiaru na bezpiecznej wysokości Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q423 Liczba operacji impulsowania? Liczba punktów pomiarowych na średnicy. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **3...8**
	Q380 Kąt bazowy? (0=oś główna) Kąt pomiędzy osią główną płaszczyzny obróbki i pierwszym punktem próbkowania. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **0...360**

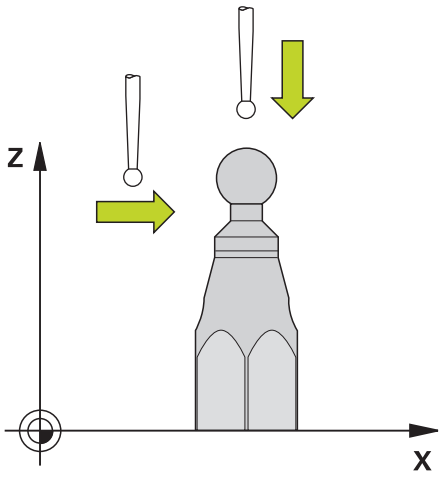
Przykład

```
11 TCH PROBE 463 TS KALIBROWANIE NA CZOPIE ~
  Q407=+5          ;PROMIEN CZOPU ~
  Q320=+0          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
  Q301=+1          ;ODJAZD NA BEZP.WYS. ~
  Q423=+8          ;LICZBA PROBKOWAN ~
  Q380=+0          ;KAT BAZOWY
```

29.6.5 Cykl 460 TS KALIBROWANIE NA KULI (opcja #17)

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

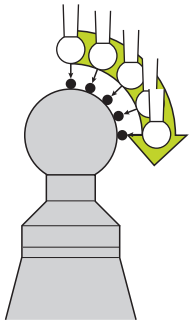


Zanim rozpoczniemy cykl kalibrowania, należy wypozycjonować wstępnie układ pomiarowy po środku nad kulką kalibrującą. Pozycjonować układ impulsowy w osi sondy na około odstęp bezpieczeństwa (wartość z tabeli układów pomiarowych + wartość z cyklu) nad kulką kalibrującą.

Przy pomocy cyklu **460** można przełączającą sondę pomiarową 3D automatycznie kalibrować na dokładnej kulce kalibrującej.

Oprócz tego możliwe jest rejestrowanie danych kalibrowania 3D. W tym celu konieczna jest opcja #92 92, 3D-ToolComp. Dane kalibrowania 3D opisują zachowanie przy wychyleniu sondy pomiarowej w dowolnym kierunku próbkowania. Pod TNC:\system\3D-ToolComp* zachowywane są dane kalibrowania 3D. W tabeli narzędzie wykonywane jest referencjonowanie w kolumnie **DR2TABLE** na tabelę 3DTC. Przy operacji próbkowania uwzględniane są wówczas dane kalibrowania 3D. To kalibrowanie 3D jest konieczne, jeśli przy pomocy cyklu **444** 3D-próbkowanie chcemy osiągać bardzo wysoką dokładność (patrz "Cykl 444 PROBKOWANIE 3D ", Strona 1711).

Przebieg cyklu



W zależności od parametru **Q433** można przeprowadzać tyko kalibrowanie promienia lub kalibrowanie promienia i długości.

Kalibrowanie promienia Q433=0

1 Zamontować kulkę kalibrującą. Zwrócić uwagę na zakres bezkolizyjności
2 Pozycjonować układ pomiarowy na osi sondy nad kulką kalibrującą i na płaszczyźnie obróbki w pobliżu centrum kulki
3 Pierwszy ruch przemieszczeniowy sterowania następuje na płaszczyźnie, zależnie od kąta referencyjnego (**Q380**)
4 Następnie sterowanie pozycjonuje sondę na osi układu impulsowego
5 Operacja próbkowania rozpoczyna się i sterowanie szuka równika kulki kalibrującej
6 Po określeniu równika, rozpoczyna się kalibrowanie promienia
7 Na koniec sterowanie odsuwa sondę na osi układu impulsowego z powrotem na wysokość, na której sonda została wstępnie wypozycjonowana

Kalibrowanie promienia i długości Q433=1

1 Zamontować kulkę kalibrującą. Zwrócić uwagę na zakres bezkolizyjności
2 Pozycjonować układ pomiarowy na osi sondy nad kulką kalibrującą i na płaszczyźnie obróbki w pobliżu centrum kulki
3 Pierwszy ruch przemieszczeniowy sterowania następuje na płaszczyźnie, zależnie od kąta referencyjnego (**Q380**)
4 Następnie sterowanie pozycjonuje sondę na osi układu impulsowego
5 Operacja próbkowania rozpoczyna się i sterowanie szuka równika kulki kalibrującej
6 Po określeniu równika, rozpoczyna się kalibrowanie promienia
7 Następnie sterowanie odsuwa sondę na osi układu impulsowego z powrotem na wysokość, na której sonda została wstępnie wypozycjonowana
8 Sterowanie określa długość sondy na biegunie północnym kulki kalibrującej
9 Na koniec sterowanie odsuwa sondę na osi układu impulsowego z powrotem na wysokość, na której sonda została wstępnie wypozycjonowana

W zależności od parametru **Q455** można przeprowadzać dodatkowo kalibrowanie 3D.

Kalibrowanie 3D Q455= 1...30

1 Zamontować kulkę kalibrującą. Zwrócić uwagę na zakres bezkolizyjności
2 Po kalibrowaniu promienia i długości sterowanie odsuwa sondę pomiarową na osi tego układu. Następnie sterowanie pozycjonuje sondę nad biegunem północnym
3 Operacja próbkowania rozpoczyna się wychodząc z bieguna północnego do równika kilkoma etapami. Odchylenie odnośnie wartości zadanej i tym samym specyficzne zachowanie przy wychyleniu są określane
4 Liczbę punktów próbkowania między biegunem północnym i równikiem może określić użytkownik. Ta liczba zależna jest od parametru **Q455**. Można zaprogramować wartość od 1 do 30. Jeśli programowany jest **Q455**=0 , to kalibrowanie 3D nie jest wykonywane
5 Stwierdzone podczas kalibrowania odchylenia są zachowywane w tabeli 3DTC
6 Na koniec sterowanie odsuwa sondę na osi układu impulsowego z powrotem na wysokość, na której sonda została wstępnie wypozycjonowana

Aby przeprowadzić kalibrowanie długości, musi być znana pozycja punktu środkowego (**Q434**) kulki kalibrującej w odniesieniu do aktywnego punktu zerowego. Jeśli tak nie jest, to zalecane jest kalibrowanie długości aczkolwiek nie przy pomocy cyklu **460** !

Przykładem zastosowania kalibrowania długości przy pomocy cyklu **460** jest porównywanie dwóch sond pomiarowych.

Wskazówki

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

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonywaniu cykli sondy pomiarowej **400** do **499** nie mogą być aktywne cykle do przeliczania współrzędnych.

- Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

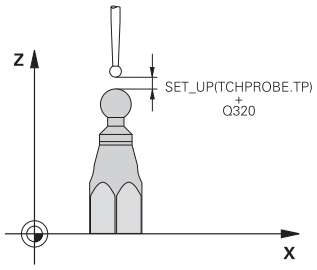
- Ten cykl może być wykonywany wyłącznie w trybach obróbki **FUNCTION MODE MILL** i **FUNCTION MODE TURN** .
- Podczas operacji kalibrowania generowany jest automatycznie protokół pomiaru. Ten protokół nosi nazwę **TCHPRAUTO.html**. Lokalizacja w pamięci tego pliku jest ta sama jak i lokalizacja pliku wyjściowego. Protokół pomiaru może być wyświetlany na sterowaniu w przeglądarce. Jeśli w programie NC wykorzystywanych jest kilka cykli do kalibrowania sondy pomiarowej, to wszystkie protokoły pomiaru znajdują się pod **TCHPRAUTO.html**.
- 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 pozycjonować wstępnie układ impulsowy w programie, iż znajdzie się on w przybliżeniu nad środkiem kulki.
- Szukanie równika kuli kalibrującej wymaga, w zależności od dokładności pozycjonowania wstępnego, wykorzystywania różnej liczby punktów próbkowania.
- Jeśli programowany jest **Q455**=0 , to sterowanie nie wykonuje kalibrowania 3D.
- Jeśli programowany jest **Q455**=1 - 30, to następuje kalibrowanie 3D sondy. Przy tym zostają określone odchylenia przy wychyleniu w zależności od różnych kątów. Jeśli wykorzystujemy cykl **444** , należy przeprowadzić uprzednio kalibrowanie 3D.
- Jeśli programowany jest **Q455**=1 - 30, to pod TNC:\system\3D-ToolComp* zachowywana jest tabela.
- Jeśli istnieje już referencja na tabelę kalibrowania (zapis w DR2TABLE), to tabela zostaje nadpisana.
- Jeśli istnieje już referencja na tabelę kalibrowania (zapis w DR2TABLE), to w zależności od numeru narzędzia dokonuje się referencji i generowana jest tabela.

Wskazówki odnośnie programowania

- Przed definicją cyklu należy zaprogramować wywołanie narzędzia dla definicji osi sondy pomiarowej.

Parametry cyklu

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	**Q407 Promień kulki kalibrującej?** Zapisać dokładny promień używanej kulki kalibrującej. Dane wejściowe: **0.0001...99.9999**
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** (tabela sond pomiarowych) i tylko przy próbkowaniu punktu odniesienia na osi sondy pomiarowej. Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q301 Odjazd na bezpiecz. wys. (0/1)? Określić, jak sonda ma przemieszczać się pomiędzy punktami pomiarowymi: **0**: przemieszczenie między punktami pomiaru na wysokości pomiaru **1**: przemieszczenie między punktami pomiaru na bezpiecznej wysokości Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q423 Liczba operacji impulsowania? Liczba punktów pomiarowych na średnicy. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **3...8**
	Q380 Kąt bazowy? (0=oś główna) Podać kąt bazowy (rotacja podstawowa) dla określenia punktów pomiarowych w używanym układzie współrzędnych obrabianego detalu. Definiowanie kąta bazowego może znacznie zwiększyć zakres pomiaru osi. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **0...360**
	Q433 Kalibrować długość (0/1)? Określić, czy sterowanie ma kalibrować także długość sondy po kalibrowaniu promienia: **0**: nie kalibrować długości sondy **1**: kalibrować długość sondy Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q434 Punkt odn. dla długości? Współrzędna środka kulki kalibrującej. Definicja konieczna tylko, jeśli kalibrowanie długości ma być przeprowadzone. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q455 Liczba punktów dla kalibr. 3D? Podać liczbę punktów próbkowania dla kalibrowania 3D. Wymowną jest wartość np. 15 punktów próbkowania. Jeśli programujemy 0, to kalibrowanie 3D nie jest wykonywane. Przy kalibrowaniu 3D zostaje określone wychylenie trzpienia sondy pod różnymi kątami i zachowane w tabeli. Dla kalibrowania 3D konieczne jest 3D-ToolComp. Dane wejściowe: **0...30**

Przykład

```
11 TCH PROBE 460 TS TS KALIBROWANIE NA KULI ~
    Q407=+12.5          ;PROMIEN KULKI ~
    Q320=+0             ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q301=+1             ;ODJAZD NA BEZP.WYS. ~
    Q423=+4             ;LICZBA PROBKOWAN ~
    Q380=+0             ;KAT BAZOWY ~
    Q433=+0             ;KALIBR. DLUGOSCI ~
    Q434=-2.5           ;PUNKT BAZOWY ~
    Q455=+15            ;LICZ.PUNKT.KALIB.3D
```

29.7 Cykle układu pomiarowego automatyczny pomiar kinematyki

29.7.1 Podstawy (opcja #48)

Przegląd

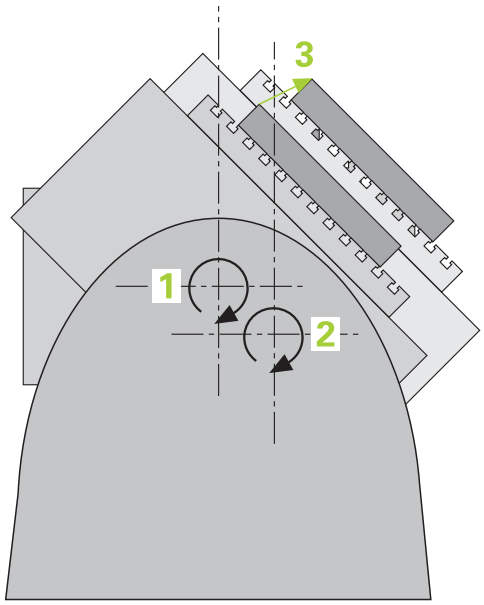
Sterowanie musi być przygotowane przez producenta obrabiarek dla zastosowania sondy impulsowej.

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

Sterowanie oddaje do dyspozycji cykle, przy pomocy których można automatycznie zapisać do pamięci, odtworzyć, sprawdzić lub zoptymalizować kinematykę maszyny:

Cykl		Wywołanie	Dalsze informacje
450	**ZAPIS KIN.DO PAMIECI** (opcja #48) ■ Zachowanie aktywnej kinematyki maszyny ■ Odtworzenie uprzednio zapisanej do pamięci kinematyki	**DEF**-aktywne	Strona 1742
451	**POMIAR KINEMATYKI** (opcja #48) ■ Automatyczne sprawdzanie kinematyki maszyny ■ Optymalizowanie kinematyki maszyny	**DEF**-aktywne	Strona 1745
452	**KOMPENSACJA PRESET** (opcja #48) ■ Automatyczne sprawdzanie kinematyki maszyny ■ Optymalizowanie kinematycznego łańcucha transformacyjnego maszyny	**DEF**-aktywne	Strona 1760
453	**KINEMATYKA SIATKA** (opcja #48,opcja #52) ■ Automatyczne sprawdzanie w zależności od pozycji osi obrotu kinematyki maszyny ■ Optymalizowanie kinematyki maszyny	**DEF**-aktywne	Strona 1772

Zasadniczo



Wymogi odnośnie dokładności, szczególnie w sferze obróbki 5-osiowej, są coraz większe. I tak kompleksowe przedmioty mają być wytwarzane dokładnie i z powtarzalną dokładności także na dłuższej przestrzeni czasu.

Powodem dla niedokładności przy obróbce wieloosiowej są - między innymi - odchylenia pomiędzy modelem kinematycznym, który zapisany jest w sterowaniu (patrz ilustracja **1**), a rzeczywistymi istniejącymi na maszynie warunkami kinematycznymi (patrz ilustracja **2**). Takie odchylenia prowadzą przy pozycjonowaniu osi obrotu do błędu na obrabianym przedmiocie (patrz ilustracja **3**). Należy dlatego też stworzyć możliwość, dopasowania modelu i sytuacji rzeczywistej najlepiej jak to możliwe.

Funkcja sterowania **KinematicsOpt** jest ważnym komponentem i pomaga w realizacji tych kompleksowych wymogów: cykl sondy pomiarowej 3D wymierza istniejące na maszynie osie obrotu w pełni automatycznie, niezależnie od tego, czy te osie obrotu działają mechanicznie jako stół lub głowica. Przy tym zostaje zamocowana głowica kalibrująca w dowolnym miejscu na stole maszyny i wymierzona z określoną przez operatora dokładnością. Przy definiowaniu cyklu operator określa jedynie dla każdej osi obrotu oddzielnie ten obszar, który ma zostać wymierzony.

Na podstawie zmierzonych wartości sterowanie ustala statyczną dokładność nachylenia. Przy czym oprogramowanie minimalizuje powstały przez ruch odchylenia błąd pozycjonowania i zapisuje geometrię maszyny przy końcu operacji pomiaru automatycznie do odpowiednich stałych tabeli kinematyki.

Warunki

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Advanced Function Set 1 (opcja #8) musi być aktywowana.
Opcja #48 musi być aktywowana.
Maszyna i sterowanie muszą być przygotowane przez producenta maszyn.

Warunki umożliwiające stosowanie KinematicsOpt :

Producent obrabiarki musi zdefiniować z góry dane konfiguracji parametrów obrabiarki dla **CfgKinematicsOpt** (nr 204800):

- **maxModification** (nr 204801) określa granicę tolerancji, od której sterowanie ma pokazywać wskazówkę, jeśli ustalone dane kinematyki leżą poza tą wartością
- **maxDevCalBall** (nr 204802) określa, jak duży może być zmierzony promień kulki kalibrującej zapisanego parametru
- **mStrobeRotAxPos** (nr 204803) określa specjalnie zdefiniowaną przez producenta obrabiarki funkcję M, przy pomocy której mogą być pozycjonowane osie

- Używany dla wymiarowania układ pomiarowy 3D musi być wykalibrowany
- Cykle mogą być wykonane tylko za pomocą osi narzędzia Z
- Kulka pomiarowa z dokładnie znanym promieniem i dostateczną sztywnością musi zostać zamocowana w dowolnym miejscu na stole maszyny
- Opis kinematyki obrabiarki musi być kompletny i poprawny a wymiary transformacyjne należy podać z dokładnością do ok. 1 mm
- Maszyna musi być w pełni wymiarowana geometrycznie (przeprowadza producent maszyn przy włączeniu do eksploatacji)

HEIDENHAIN zaleca wykorzystanie głowic kalibrujących **KKH 250 (numer artykułu 655475-01)** lub **KKH 80 (numer artykułu 655475-03)**, wykazujących szczególnie dużą sztywność oraz specjalną, przewidzianą dla kalibrowania maszyn konstrukcję. W razie zainteresowania zamówieniem proszę skontaktować się z HEIDENHAIN.

Wskazówki

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

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonywaniu cykli sondy pomiarowej **400** do **499** nie mogą być aktywne cykle do przeliczania współrzędnych.

- Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Zmiana kinematyki powoduje zawsze zmianę wartości punktu odniesienia. Rotacje podstawowe są resetowane automatycznie na 0 . Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- Po optymalizacji należy na nowo wyznaczyć punkt odniesienia

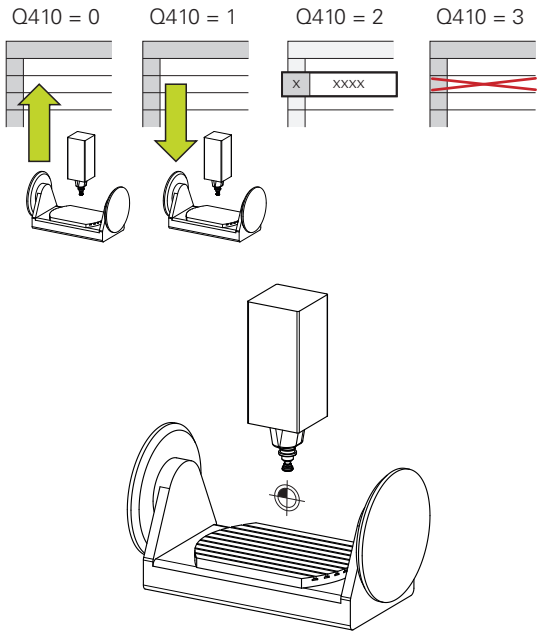
Wskazówka w połączeniu z parametrami maszynowymi

- Przy pomocy parametru maszynowego **mStrobeRotAxPos** (nr 204803) producent obrabiarek definiuje pozycjonowanie osi obrotu. Jeśli w parametrze określona jest funkcja M, to należy przed startem jednego z cykli KinematicsOpt (poza **450**) wypozycjonować osie obrotu na 0 stopni (AKT-system).
- Jeśli parametry maszyny zostały zmienione przez cykle KinematicsOpt, to należy przeprowadzić restart sterowania. Inaczej może w pewnych warunkach dojść do utraty dokonanych zmian.

29.7.2 Cykl 450 ZAPIS KIN.DO PAMIECI (opcja #48)

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy pomocy cyklu układu pomiarowego **450** można zapisać aktywną kinematykę maszyny do pamięci lub odtworzyć uprzednio zapisaną do pamięci kinematykę maszyny. Zapisane dane mogą być pokazane lub usunięte. Dostępnych jest łącznie 16 bloków pamięci.

Wskazówki

Zachowywanie i odtwarzanie przy pomocy cyklu **450** powinno być przeprowadzane, jeśli żadna kinematyka suportu narzędziowego z transformacjami nie jest aktywna

- Ten cykl może być wykonywany wyłącznie w trybach obróbki **FUNCTION MODE MILL** i **FUNCTION MODE TURN** .
- Zanim przeprowadzimy optymalizację kinematyki, należy zasadniczo zapisać do pamięci aktywną kinematykę.

  Zaleta:
  - Jeśli wynik nie odpowiada oczekiwaniom lub wystąpią błędy podczas optymalizacji (np. przerwa w dopływie prądu) to można odtworzyć stare dane
- Proszę uwzględnić w trybie **Wytwarzanie**:
  - Zabezpieczone dane sterowanie może zapisywać zasadniczo z powrotem tylko w identycznym opisie kinematyki
  - Zmiana w opisie kinematyki powoduje zawsze zmianę wartości punktu odniesienia, w razie konieczności należy na nowo określić punkt odniesienia
- Cykl nie generuje więcej takich samych wartości. Generuje on tylko dane, jeśli różnią się one od dostępnych danych. Także kompensacje są tylko odtwarzane, jeśli zostały one uprzednio zachowane.

Wskazówki dotyczące zachowywania danych

Sterowanie zapamiętuje zachowane dane w pliku **TNC:\table\DATA450.KD**. Ten plik może na przykład przy pomocy **TNCremo** zostać zachowany na zewnętrznym PC. Jeśli plik zostanie skasowany, to zachowane dane zostają usunięte. Manualne zmiany danych w pliku może doprowadzić do skorumpowania rekordów danych i niemożliwości ich dalszego wykorzystywania.

Wskazówki dotyczące obsługi:
- Jeśli plik **TNC:\table\DATA450.KD**, nie jest dostępny, to przy wykonywaniu cyklu **450** jest on automatycznie generowany.
- Proszę zwrócić uwagę, aby usunąć ewentualne puste pliki o nazwie **TNC:\table\DATA450.KD** , zanim zostanie uruchomiony cykl **450** . Jeśli istnieje pusta tabela w pamięci (**TNC:\table\DATA450.KD**) , nie zawierająca jeszcze wierszy, to przy wykonaniu cyklu **450** pojawia się komunikat o błędach. Proszę w tym przypadku usunąć pustą tabelę i wykonać ponownie cykl.
- Proszę nie dokonywać manualnie zmian zapisanych danych.
- Zabezpieczyć plik **TNC:\table\DATA450.KD**, aby w razie potrzeby (np. w przypadku defektu nośnika danych) móc odtworzyć ponownie plik.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q410 Tryb (0/1/2/3)? Określić, czy chcemy zachować kinematykę czy też ją odtworzyć: **0**: zachowanie aktywnej kinematyki w pamięci **1**: odtworzenie zachowanej kinematyki **2**: wyświetlenie aktualnej kinematyki **3**: usuwanie rekordu danych Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q409/QS409 Oznaczenie rekordu danych? Numer lub nazwa identyfikatora zapisu. **Q409** jest bez funkcjonalności, jeśli wybrano tryb 2. W trybie 1 i 3 (generowanie i usuwanie) można stosować symbole zastępcze - tak zwane wildcards do szukania. Jeśli sterowanie znajdzie kilka możliwych rekordów danych ze względu na wildcards, to wartości średnie danych są restaurowane (tryb 1) lub wszystkie rekordy danych zostają usuwane po potwierdzeniu (tryb 3). Do szukania możesz używać następujących wildcards: **?**: pojedynczy nieokreślony znak **$**: pojedynczy alfabetyczny znak (litera) **#**: pojedyncza nieokreślona cyfra *: dowolnie długi nieokreślony łańcuch znaków Dane wejściowe: **0...99999** Alternatywnie maks. **255** znaków. Dostępnych jest łącznie 16 bloków pamięci.

Zabezpieczenie aktywnej kinematyki

```
11 TCH PROBE 450 ZAPIS KIN.DO PAMIECI ~
    Q410=+0                ;TRYB ~
    Q409=+947              ;OZNACZENIE PAMIECI
```

Restaurowanie rekordów danych

```
11 TCH PROBE 450 ZAPIS KIN.DO PAMIECI ~
    Q410=+1                ;TRYB ~
    Q409=+948              ;OZNACZENIE PAMIECI
```

Pokazanie wszystkich zachowanych rekordów danych

```
11 TCH PROBE 450 ZAPIS KIN.DO PAMIECI ~
    Q410=+2                ;TRYB ~
    Q409=+949              ;OZNACZENIE PAMIECI
```

Usuwanie rekordów danych

```
11 TCH PROBE 450 ZAPIS KIN.DO PAMIECI ~
    Q410=+3                ;TRYB ~
    Q409=+950              ;OZNACZENIE PAMIECI
```

Funkcja protokołu

Sterowanie generuje po odpracowaniu cyklu **450** protokół (**tchprAUTO.html**), zawierający następujące dane:

- Data i godzina, kiedy protokół został wygenerowany
- Nazwa programu NC, z którego cykl został odpracowany
- Oznaczenie aktywnej kinematyki
- Aktywne narzędzie

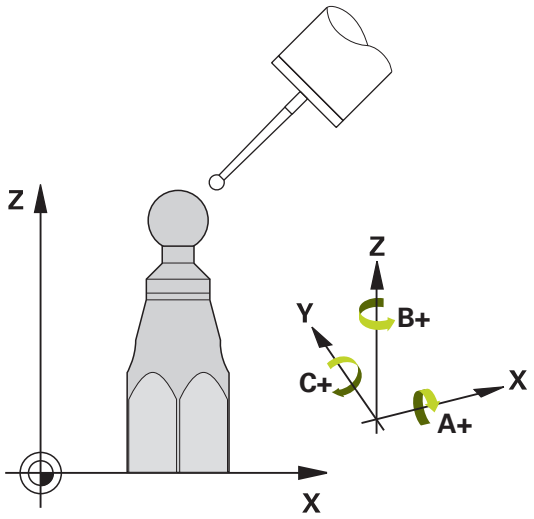
Dalsze dane w protokole są zależne od wybranego trybu:

- Tryb 0: protokołowanie wszystkich zapisów osi i transformacji łańcucha kinematycznego, zachowanych w pamięci sterowania
- Tryb 1: protokołowanie wszystkich zapisów transformacji przed i po odtworzeniu
- Tryb 2: pokazanie wszystkich zachowanych rekordów danych
- Tryb 3: pokazanie wszystkich skasowanych rekordów danych

29.7.3 Cykl 451 POMIAR KINEMATYKI (opcja #48)

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy pomocy cyklu sondy **451** można sprawdzać kinematykę maszyny i w razie konieczności optymalizować. Przy tym wymierza się przy pomocy 3D układu pomiarowego TS głowicę kalibrującą HEIDENHAIN, która została zamocowana na stole maszyny.

Sterowanie określa statyczną dokładność nachylenia. Przy czym oprogramowanie minimalizuje powstały przez ruch odchylenia błąd przestrzenny i zapisuje geometrię maszyny przy końcu operacji pomiaru automatycznie do odpowiednich stałych opisu kinematyki.

Przebieg cyklu

1 Zamocować główkę kalibrującą, zwrócić uwagę na odstępy dla uniknięcia kolizji
2 W trybie **Praca ręczna** ustawić punkt odniesienia w centrum kulki albo, jeśli **Q431**=1 bądź **Q431**=3 jest zdefiniowany: pozycjonować układ pomiarowy manualnie na osi sondy pomiarowej nad głowicę kalibrującą i na płaszczyźnie obróbki w centrum kulki
3 Wybrać tryb pracy przebiegu programu i rozpocząć program kalibrowania
4 Sterowanie wymierza automatycznie jedna po drugiej wszystkie osie obrotu ze zdefiniowaną przez obsługującego dokładnością

Wskazówki dotyczące programowania i obsługi:
- Jeśli w trybie Optymalizacja ustalone dane kinematyki leżą powyżej dozwolonej wartości granicznej (**maxModification** 204801) , to sterowanie wydaje ostrzeżenie. Przejęcie ustalonych wartości należy potwierdzić następnie z **NC-start** .
- Podczas wyznaczania punktu odniesienia zaprogramowany promień kulki kalibrującej jest monitorowany tylko przy drugim pomiarze. Jeśli wypozycjonowanie wstępne odnośnie kulki kalibrujące jest niedokładne i wykonywane jest naznaczenie punktu odniesienia, to kulka kalibrująca jest próbkowana dwa razy.

Wartości pomiaru sterowanie zachowuje w następujących parametrach Q:

Numer parametru Q	Znaczenie
Q141	Zmierzone odchylenie standardowe osi A (-1, jeśli oś nie została zmierzona)
Q142	Zmierzone odchylenie standardowe osi B (-1, jeśli oś nie została zmierzona)
Q143	Zmierzone odchylenie standardowe osi C (-1, jeśli oś nie została zmierzona)
Q144	Zoptymalizowane odchylenie standardowe osi A (-1, jeśli oś nie została zmierzona)
Q145	Zoptymalizowane odchylenie standardowe osi B (-1, jeśli oś nie została zoptymalizowana)
Q146	Zoptymalizowane odchylenie standardowe osi C (-1, jeśli oś nie została zoptymalizowana)
Q147	Błąd offsetu w kierunku X, dla manualnego przejęcia do odpowiedniego parametru maszynowego
Q148	Błąd offsetu w kierunku Y, dla manualnego przejęcia do odpowiedniego parametru maszynowego
Q149	Błąd offsetu w kierunku Z, dla manualnego przejęcia do odpowiedniego parametru maszynowego

Kierunek pozycjonowania

Kierunek pozycjonowania wymiarzanej osi obrotu wynika ze zdefiniowanego w cyklu kąta startu i kąta końcowego. Przy 0° następuje automatycznie pomiar referencyjny.

Tak wybrać kąt startu i kąt końcowy, aby ta sama pozycja nie została wymierzona dwukrotnie przez sterowanie. Podwójne rejestrowanie punktu pomiarowego (np. pozycja pomiaru +90° i -270°) jest, jak już wspomniano, niezbyt sensowne, jednakże nie prowadzi do pojawienia się komunikatu o błędach.

- Przykład: kąt startu = +90°, kąt końcowy = -90°
  - Kąt startu = +90°
  - Kąt końcowy = -90°
  - Liczba punktów pomiarowych = 4
  - Obliczona na tej podstawie inkrementacja kąta = (-90° - +90°) / (4 – 1) = -60°
  - Punkt pomiarowy 1= +90°
  - Punkt pomiarowy 2= +30°
  - Punkt pomiarowy 3= -30°
  - Punkt pomiarowy 4= -90°
- Przykład: kąt startu = +90°, kąt końcowy = +270°
  - Kąt startu = +90°
  - Kąt końcowy = +270°
  - Liczba punktów pomiarowych = 4
  - Obliczona na tej podstawie inkrementacja kąta = (270° – 90°) / (4 - 1) = +60°
  - Punkt pomiarowy 1= +90°
  - Punkt pomiarowy 2= +150°
  - Punkt pomiarowy 3= +210°
  - Punkt pomiarowy 4= +270°

Maszyny z osiami z zazębieniem Hirtha

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Dla pozycjonowania oś musi zostać przemieszczona z rastra Hirtha. Sterowanie dopasowuje odpowiednio pozycje pomiaru tak, iż pasują one do rastra Hirtha (w zależności od kąta startu, kąta końcowego i liczby punktów pomiarowych).

- Dlatego też należy zwrócić uwagę na dostatecznie dużą odległość bezpieczeństwa, aby nie doszło do kolizji pomiędzy sondą i kulką kalibrującą
- Jednocześnie należy zwrócić uwagę, aby zapewnić dostatecznie dużo miejsca dla najazdu bezpiecznej odległości (wyłącznik krańcowy software)

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

W zależności od konfiguracji maszyny sterowane nie może automatycznie pozycjonować osi obrotu. W tym przypadku konieczna jest specjalna funkcja M producenta obrabiarek, przy pomocy której sterowanie może przemieszczać oś obrotu. W parametrze maszynowym **mStrobeRotAxPos** (nr 204803) producent obrabiarek musi uprzednio zapisać numer funkcji M.

- Zwrócić uwagę na informacje w dokumentacji producenta obrabiarek

- Wysokość powrotu zdefiniować większą od 0, jeśli opcja #2 2 nie jest dostępna.
- Pozycje pomiarowe obliczane są z kąta startu, kąta końcowego i liczby pomiarów dla każdej osi i rastra Hirtha.

Przykład obliczania pozycji pomiarowych dla osi A:

Kąt startu **Q411** = -30
Kąt końcowy **Q412** = +90
Liczba punktów pomiarowych **Q414** = 4
Raster Hirtha = 3°
Obliczona inkrementacja kąta = (**Q412** - **Q411**) / (**Q414** -1)
Obliczona inkrementacja kąta = (90° - (-30°)) / (4 – 1) = 120 / 3 = 40°
Pozycja pomiarowa 1 = **Q411** + 0 * inkrementacja kąta = -30° --> -30°
Pozycja pomiarowa 2 = **Q411** + 1 * inkrementacja kąta = +10° --> 9°
Pozycja pomiarowa 3 = **Q411** + 2 * inkrementacja kąta = +50° --> 51°
Pozycja pomiarowa 4 = **Q411** + 3 * inkrementacja kąta = +90° --> 90°

Wybór liczby punktów pomiarowych

Dla zaoszczędzenia czasu, można przeprowadzić wstępną optymalizację, np. przy włączeniu do eksploatacji z niewielką liczbą punktów pomiarowych (1 - 2).

Następującą po niej dokładną optymalizację przeprowadza się ze średnią liczbą punktów pomiarowych (zalecana liczba = ok. 4). Jeszcze większa liczba punktów pomiarowych nie daje przeważnie lepszych rezultatów. Sytuacja idealna to rozmieszczenie punktów pomiarowych regularnie na całym zakresie nachylenia osi.

Oś z zakresem obrotu, wynoszącym 0-360° należy wymierzyć najlepiej z 3 punktami pomiarowymi na 90°, 180° i 270°. Proszę zdefiniować kąt startu z 90° a kąt końcowy z 270°.

Jeśli chcemy sprawdzać dokładność, to można podać w trybie **Sprawdzanie** większą liczbę punktów pomiarowych.

Jeśli zdefiniowano punkt pomiarowy przy 0°, to jest on ignorowany, ponieważ przy 0° następuje zawsze pomiar referencyjny.

Wybór pozycji kulki kalibrującej na stole maszynowym

W zasadzie można umocować kulkę kalibrującą w każdym dostępnym miejscu na stole maszynowym, jak również na mocowadłach lub na obrabianych przedmiotach. Następujące czynniki mogą wpłynąć na wynik pomiaru:

- Maszyna ze stołem obrotowym/nachylnym: zamocować kulkę kalibrującą możliwie daleko od centrum obrotu
- Maszyny z bardzo dużymi zakresami przemieszczenia: zamocowanie kulki możliwie blisko późniejszej pozycji obróbki

Tak wybrać pozycję kulki kalibrującej na stole maszynowym, aby przy pomiarze nie doszło do kolizji.

Wskazówki do różnych metod kalibrowania

- **Wstępna optymalizacja podczas włączenia do eksploatacji po wprowadzeniu przybliżonych wymiarów**
  - Liczba punktów pomiarowych pomiędzy 1 i 2
  - Inkrementacja kąta osi obrotu: ok. 90°
- **Dokładna optymalizacja na całym obszarze przemieszczenia**
  - Liczba punktów pomiarowych pomiędzy 3 i 6
  - Kąt startu i kąt końcowy powinny pokrywać możliwie duży zakres przemieszczenia osi obrotu
  - Należy tak pozycjonować głowicę kalibrującą na stole maszynowym, aby dla osi obrotu stołu powstał duży promień okręgu pomiaru albo aby dla osi obrotu głowicy pomiar następował na wyszczególnionej, reprezentatywnej pozycji (np. w centrum obszaru przemieszczenia)
- **Optymalizacja specjalnej pozycji osi obrotu**
  - Liczba punktów pomiarowych pomiędzy 2 i 3
  - Pomiary następują za pomocą kąta przyłożenia osi (**Q413**/**Q417**/**Q421**) o kąt osi obrotu, pod którym ma być wykonywana później obróbka
  - Należy tak pozycjonować kulkę kalibrującą na stole maszyny, aby kalibrowanie następowało w tym miejscu, w którym będzie następować obróbka
- **Sprawdzanie dokładności maszyny**
  - Liczba punktów pomiarowych pomiędzy 4 i 8
  - Kąt startu i kąt końcowy powinny pokrywać możliwie duży zakres przemieszczenia osi obrotu
- **Określenie luzu osi obrotu**
  - Liczba punktów pomiarowych pomiędzy 8 i 12
  - Kąt startu i kąt końcowy powinny pokrywać możliwie duży zakres przemieszczenia osi obrotu

Wskazówki do dokładnościdność

W razie konieczności dezaktywować zakleszczenie osi obrotu podczas pomiaru, ponieważ inaczej wyniki pomiaru mogłyby być zniekształcone. Proszę uwzględnić informacje zawarte w instrukcji obsługi maszyny.

Błędy geometrii i pozycjonowania maszyny wpływają na wartości pomiaru i tym samym na optymalizację osi obrotu. Błąd pozostający, który nie może zostać usunięty, będzie tym samym zawsze miał miejsce.

Jeśli wychodzi się z założenia, iż błędy geometrii i pozycjonowania nie miałyby miejsca, to ustalone przez cykl wartości w każdym dowolnym punkcie maszyny byłyby dokładnie reprodukowalne w określonym momencie. Im większe są błędy geometrii i pozycjonowania, tym większe rozsianie wyników pomiarów, jeśli kulka pomiarowa zostanie zamocowana na różnych pozycjach.

Ukazane przez sterowanie w protokole pomiaru rozproszenie jest miarą dokładności statycznych ruchów nachylania obrabiarki. Przy rozpatrywaniu dokładności należy jednakże włączyć jeszcze promień okręgu pomiaru i liczba oraz położenie punktów pomiarowych. W przypadku tylko jednego punktu nie można obliczyć rozproszenia, wydawane przez system rozproszenie odpowiada w tym przypadku błędowi przestrzennemu punktu pomiarowego.

Jeśli przemieszczamy kilka osi obrotu jednocześnie, to te błędy nakładają się na siebie, a w niekorzystnym przypadku sumują się.

Jeśli maszyna wyposażona jest w wyregulowane wrzeciono, to należy aktywować powielanie kąta w tabeli układu impulsowego (**kolumna TRACK**) . W ten sposób można zasadniczo zwiększyć dokładność przy pomiarze za pomocą układu 3D.

Wskazówki do różnych metod kalibrowania

- **Wstępna optymalizacja podczas włączenia do eksploatacji po wprowadzeniu przybliżonych wymiarów**
  - Liczba punktów pomiarowych pomiędzy 1 i 2
  - Inkrementacja kąta osi obrotu: ok. 90°
- **Dokładna optymalizacja na całym obszarze przemieszczenia**
  - Liczba punktów pomiarowych pomiędzy 3 i 6
  - Kąt startu i kąt końcowy powinny pokrywać możliwie duży zakres przemieszczenia osi obrotu
  - Należy tak pozycjonować głowicę kalibrującą na stole maszynowym, aby dla osi obrotu stołu powstał duży promień okręgu pomiaru albo aby dla osi obrotu głowicy pomiar następował na wyszczególnionej, reprezentatywnej pozycji (np. w centrum obszaru przemieszczenia)
- **Optymalizacja specjalnej pozycji osi obrotu**
  - Liczba punktów pomiarowych pomiędzy 2 i 3
  - Pomiary następują za pomocą kąta przyłożenia osi (**Q413**/**Q417**/**Q421**) o kąt osi obrotu, pod którym ma być wykonywana później obróbka
  - Należy tak pozycjonować kulkę kalibrującą na stole maszyny, aby kalibrowanie następowało w tym miejscu, w którym będzie następować obróbka
- **Sprawdzanie dokładności maszyny**
  - Liczba punktów pomiarowych pomiędzy 4 i 8
  - Kąt startu i kąt końcowy powinny pokrywać możliwie duży zakres przemieszczenia osi obrotu
- **Określenie luzu osi obrotu**
  - Liczba punktów pomiarowych pomiędzy 8 i 12
  - Kąt startu i kąt końcowy powinny pokrywać możliwie duży zakres przemieszczenia osi obrotu

Luz

Pod pojęciem luz rozumiemy niewielki odstęp pomiędzy enkoderem (enkoderem kątowym) i stołem, który powstaje przy zmianie kierunku. Jeżeli osie obrotu wykazują luz poza odcinkiem sterowania, ponieważ na przykład następuje pomiar kąta przy pomocy selsynu silnika, to może do prowadzić do znacznych błędów przy nachyleniu.

Przy pomocy parametru **Q432** można aktywować pomiar luzu. W tym celu proszę zapisać kąt, który sterowanie będzie wykorzystywać jako kąt przejściowy. Cykl wykonuje wówczas dwa pomiary na oś. Jeśli wartość kąta 0 zostanie przejęta, to sterowanie nie określa luzu.

Jeśli w opcjonalnym parametrze maszynowym **mStrobeRotAxPos** (nr 204803) jest określona funkcja M dla pozycjonowania osi obrotu lub oś jest osią Hirtha, to określenie luzu nie jest możliwe.

Wskazówki dotyczące programowania i obsługi:
- Sterowanie nie przeprowadza automatycznej kompensacji luzu.
- Jeśli promień okręgu pomiaru wynosi < 1 mm, to sterowanie nie przeprowadza określania luzu. Im większy jest promień okręgu pomiaru, tym dokładniej sterowanie może określić luz osi obrotu (Strona 1760).

Wskazówki

Kompensacja kątów jest możliwa tylko wraz z opcją #52 KinematicsComp .

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Podczas odpracowywania cyklu nie może być aktywna rotacja podstawowa ani rotacja podstawowa 3D. Sterowanie kasuje ewentualnie wartości z kolumn **SPA**, **SPB** i **SPC** tablicy punktów odniesienia. Po cyklu należy ponownie nastawić rotację podstawową bądź rotację podstawową 3D, inaczej istnieje zagrożenie kolizji.

- Przed odpracowaniem cyklu dezaktywować rotację podstawową.
- Po optymalizacji należy na nowo nastawić punkt odniesienia i rotację podstawową.

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Zwrócić uwagę przed startem, aby **M128** lub **FUNCTION TCPM** były wyłączone.
- Cykl **453**, jak i **451** oraz **452** zostaje zakończony z aktywnym 3D-ROT w trybie automatyki, który jest zgodny z położeniem osi obrotu.
- Przed definiowaniem cyklu należy wyznaczyć punkt odniesienia w centrum kulki kalibrującej i aktywować ten punkt albo definiować parametr **Q431** odpowiednio z 1 lub 3.
- Sterowanie wykorzystuje jako posuw pozycjonowania dla najazdu wysokości próbkowania w osi sondy mniejszą wartość z parametru cyklu **Q253** oraz **FMAX**-wartości z tabeli układu impulsowego. Przemieszczenia osi obrotu sterowanie wykonuje zasadniczo z posuwem pozycjonowania **Q253** , przy czym nadzorowanie sondy jest nieaktywne.
- Sterowanie ignoruje dane w definicji cyklu dla nieaktywnych osi.
- Korekcja w punkcie zerowym obrabiarki (**Q406**=3) jest możliwa tylko, jeśli mierzone są zachodzące osie obrotu.
- Jeśli aktywowano punkt odniesienia przed pomiarem (**Q431** = 1/3), to należy pozycjonować układ pomiarowy przed startem cyklu w przybliżeniu o odstęp bezpieczeństwa (**Q320** + SET_UP) po środku nad kulką kalibrującą.
- Programowanie w calach: wyniki pomiarów i dane protokołu sterowanie wydaje zasadniczo w mm.

Wskazówka w połączeniu z parametrami maszynowymi

- Jeśli opcjonalny parametr maszynowy **mStrobeRotAxPos** (nr 204803) jest nierówny -1 (M-funkcja pozycjonuje osie obrotu), to można rozpocząć pomiar tylko, jeśli wszystkie osie obrotu znajdują się w położeniu 0°.
- Sterowanie określa dla każdej operacji próbkowania najpierw promień kulki kalibrującej. Jeśli ustalony promień kulki odbiega od zapisanego promienia kulki, który zdefiniowano w opcjonalnym parametrze maszynowym **maxDevCalBall** (nr 204802), to sterowanie wydaje komunikat o błędach i kończy pomiar.
- Dla optymalizacji kątów producent maszyn może dokonać odpowiednich zmian konfiguracji.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q406 Tryb (0/1/2/3)? Określić, czy sterowanie ma sprawdzać aktywną kinematykę czy też optymalizować: **0**: sprawdzanie aktywnej kinematyki maszyny. Sterowanie przeprowadza pomiar kinematyki w zdefiniowanych przez obsługującego osiach obrotu, nie dokonuje jednakże zmian aktywnej kinematyki. Wyniki pomiaru sterowanie pokazuje w protokole pomiaru. **1**: aktywną kinematykę optymalizować: sterowanie wymierza kinematykę w zdefiniowanych przez użytkownika osiach obrotu. Następnie optymalizuje **pozycję osi obrotu** aktywnej kinematyki. **2**: aktywną kinematykę optymalizować: sterowanie wymierza kinematykę w zdefiniowanych przez użytkownika osiach obrotu. Optymalizowane są następnie **błędy kąta i położenia** . Warunkiem dla korekcji błędu kąta jest opcja #52 KinematicsComp. **3**: aktywną kinematykę optymalizować: sterowanie wymierza kinematykę w zdefiniowanych przez użytkownika osiach obrotu. Następnie koryguje ono automatycznie punkt zerowy obrabiarki. Optymalizowane są następnie **błędy kąta i położenia** . Warunkiem jest opcja #52 KinematicsComp. Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q407 Promień kulki kalibrującej? Zapisać dokładny promień używanej kulki kalibrującej. Dane wejściowe: **0.0001...99.9999**
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q408 Wysokość powrotu? **0**: nie najeżdżać wysokości powrotu, sterowanie najeżdża następną pozycję pomiaru na przewidzianej do wymiarowania osi. Nie dozwolone dla osi Hirtha! Sterowanie najeżdża pierwszą pozycję pomiarową w kolejności A, potem B, następnie C **>0**: wysokość powrotu w nienachylonym układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu, na którą sterowanie ustawia oś wrzeciona przed pozycjonowaniem osi obrotu. Dodatkowo sterowanie pozycjonuje sondę pomiarową na płaszczyźnie obróbki na punkt zerowy. Monitorowanie trzpienia nie jest aktywne w tym trybie. Definiować prędkość pozycjonowania w parametrze **Q253**. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q253 Posuw przy pozycj. wstępnym? Podać prędkość przemieszczenia narzędzia przy pozycjonowaniu w mm/min. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q380 Kąt bazowy? (0=oś główna) Podać kąt bazowy (rotacja podstawowa) dla określenia punktów pomiarowych w używanym układzie współrzędnych obrabianego detalu. Definiowanie kąta bazowego może znacznie zwiększyć zakres pomiaru osi. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **0...360**
	Q411 Kąt startu osi A? Kąt startu osi A, pod którym ma nastąpić pierwszy pomiar. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-359.9999...+359.9999**
	Q412 Kąt końcowy osi A? Kąt końcowy osi A, pod którym ma nastąpić ostatni pomiar. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-359.9999...+359.9999**
	Q413 Kąt ustawienia osi A? Kąt ustawienia osi A, pod którym mają być mierzone pozostałe osie obrotu. Dane wejściowe: **-359.9999...+359.9999**
	Q414 Liczba pkt pomiar.w A (0...12)? Liczba zabiegów próbkowania, których sterowanie ma używać dla pomiaru osi A. Przy zapisie = 0 sterowanie nie przeprowadza pomiaru tej osi. Dane wejściowe: **0...12**
	Q415 Kąt startu osi B? Kąt startu wo osi B, pod którym ma nastąpić pierwszy pomiar. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-359.9999...+359.9999**
	Q416 Kąt końcowy osi B? Kąt końcowy w osi B, pod którym ma nastąpić ostatni pomiar. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-359.9999...+359.9999**
	Q417 Kąt ustawienia osi B? Kąt ustawienia w osi B, pod którym mają być mierzone pozostałe osie obrotu. Dane wejściowe: **-359.999...+360.000**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q418 Liczba pkt pomiar. w B (0...12)? Liczba zabiegów próbkowania, których sterowanie ma używać dla pomiaru osi B. Przy zapisie = 0 sterowanie nie przeprowadza pomiaru tej osi. Dane wejściowe: **0...12**
	Q419 Kąt startu osi C? Kąt startu w osi C, pod którym ma nastąpić pierwszy pomiar. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-359.9999...+359.9999**
	Q420 Kąt końcowy osi C? Kąt końcowy w osi C, pod którym ma nastąpić ostatni pomiar. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-359.9999...+359.9999**
	Q421 Kąt ustawienia osi C? Kąt ustawienia w osi C, pod którym mają być mierzone pozostałe osie obrotu. Dane wejściowe: **-359.9999...+359.9999**
	Q422 Liczba pkt pomiar.w C (0...12)? Liczba zabiegów próbkowania, których sterowanie ma używać dla pomiaru osi C. Przy zapisie = 0 sterowanie nie przeprowadza pomiaru tej osi Dane wejściowe: **0...12**
	Q423Liczba operacji impulsowania? Zdefiniować liczbę zabiegów próbkowania, których sterowanie ma używać dla pomiaru kulki kalibrującej na płaszczyźnie. Mniej punktów pomiarowych zwiększa prędkość, więcej punktów pomiarowych zwiększa pewność pomiaru. Dane wejściowe: **3...8**
	Q431 Naznaczyć preset(0/1/2/3)? Należy określić, czy sterowanie ma ustawić aktywny punkt odniesienia automatycznie w centrum kulki: **0**: nie nastawiać automatycznie punktu w centrum kulki: nastawić punkt odniesienia manualnie przed startem cyklu **1**: nastawić punkt odniesienia detalu automatycznie przed pomiarem w centrum kulki (aktywny punkt odniesienia jest nadpisywany): wypozycjonować układ pomiarowy manualnie przed startem cyklu nad kulką kalibrującą **2**: nastawić automatycznie punkt odniesienia w centrum kulki (aktywny punkt odniesienia jest nadpisywany): nastawić punkt odniesienia manualnie przed startem cyklu **3**: nastawić punkt odniesienia detalu automatycznie przed i po pomiarze w centrum kulki (aktywny punkt odniesienia jest nadpisywany): wypozycjonować układ pomiarowy manualnie przed startem cyklu nad kulką kalibrującą Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q432 Zakres kąta kompensacji luzu? Tu definiujesz wartość kąta, który ma być wykorzystywany jako przejście dla pomiaru luzu osi obrotu. Kąt przejścia musi być znacznie większy niż rzeczywisty luz osi obrotu. Przy zapisie = 0 sterowanie nie przeprowadza pomiaru luzu. Dane wejściowe: **-3...+3**

Zabezpieczenie i kontrola kinematyki

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 450 ZAPIS KIN.DO PAMIECI ~
    Q410=+0          ;TRYB ~
    Q409=+5          ;OZNACZENIE PAMIECI
13 TCH PROBE 451 POMIAR KINEMATYKI ~
    Q406=+0          ;TRYB ~
    Q407=+12.5       ;PROMIEN KULKI ~
    Q320=+0          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q408=+0          ;WYSOKOSC POWROTU ~
    Q253=+750        ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~
    Q380=+0          ;KAT BAZOWY ~
    Q411=-90         ;KAT STARTU OSI A ~
    Q412=+90         ;ENDWINKEL A-ACHSE ~
    Q413=+0          ;KAT USTAW. OSI A ~
    Q414=+0          ;PUNKTY POM.OSI A ~
    Q415=-90         ;KAT STARTU OSI B ~
    Q416=+90         ;KAT KONCOWY OSI B ~
    Q417=+0          ;KAT USTAW. OS B ~
    Q418=+2          ;PUNKTY POM. OSI B ~
    Q419=-90         ;KAT STARTU OSI C ~
    Q420=+90         ;KAT KONCOWY OSI C ~
    Q421=+0          ;KAT USTAW. OS C ~
    Q422=+2          ;PUNKTY POM. OSI C ~
    Q423=+4          ;LICZBA PROBKOWAN ~
    Q431=+0          ;NAZNACZYC PRESET ~
    Q432=+0          ;ZAKRES KATA LUZU
```

Różne tryby (Q406)

Tryb kontroli Q406 = 0

- Sterowanie mierzy osie obrotu na zdefiniowanych pozycjach i określa na tej podstawie statyczną dokładność transformacji nachylenia
- Sterowanie protokołuje wyniki możliwej optymalizacji pozycji, nie dokonuje jednakże dopasowania

Tryb optymalizowania pozycji osi obrotu Q406 = 1

- Sterowanie mierzy osie obrotu na zdefiniowanych pozycjach i określa na tej podstawie statyczną dokładność transformacji nachylenia
- Przy tym sterowanie próbuje zmienić pozycję osi obrotu w modelu kinematycznym tak, aby została osiągnięta wyższa dokładność
- Dopasowania danych maszynowych następują automatycznie

Tryb optymalizowania pozycji i kąta Q406 = 2

- Sterowanie mierzy osie obrotu na zdefiniowanych pozycjach i określa na tej podstawie statyczną dokładność transformacji nachylenia
- Sterowanie próbuje najpierw zoptymalizować położenie kąta osi obrotu poprzez kompensację (opcja #52 KinematicsComp).
- Po optymalizacji kąta następuje optymalizacja pozycji. W tym celu nie są konieczne dodatkowe pomiary, optymalizacja pozycji jest automatycznie obliczana przez sterowanie

HEIDENHAIN zaleca przeprowadzenie pomiaru jednokrotnie z kątem przyłożenia 0°, w zależności od kinematyki maszyny a także dla właściwego określenia kątów.

Tryb optymalizowania punktu zerowego maszyny, pozycji i kątów Q406 = 3

- Sterowanie mierzy osie obrotu na zdefiniowanych pozycjach i określa na tej podstawie statyczną dokładność transformacji nachylenia
- Sterowanie próbuje automatycznie optymalizować punkt zerowy obrabiarki (opcja #52 KinematicsComp). Aby móc korygować położenie kąta osi obrotu przy użyciu punktu zerowego obrabiarki, przewidziana do korygowania oś obrotu musi leżeć nieco bliżej łoża maszyny niż wymierzona oś obrotu
- Sterowanie próbuje następnie optymalizować położenie kąta osi obrotu poprzez kompensację (opcja #52 KinematicsComp).
- Po optymalizacji kąta następuje optymalizacja pozycji. W tym celu nie są konieczne dodatkowe pomiary, optymalizacja pozycji jest automatycznie obliczana przez sterowanie

HEIDENHAIN zaleca dla właściwego określenia kątów przeprowadzenie pomiaru jednokrotnie z kątem przyłożenia 0°.

Optymalizowanie pozycji osi obrotu z uprzednim automatycznym wyznaczeniem punktu odniesienia i pomiar luzu osi obrotu

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 451 POMIAR KINEMATYKI ~
    Q406=+1                ;TRYB ~
    Q407=+12.5             ;PROMIEN KULKI ~
    Q320=+0                ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q408=+0                ;WYSOKOSC POWROTU ~
    Q253=+750              ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~
    Q380=+0                ;KAT BAZOWY ~
    Q411=-90               ;KAT STARTU OSI A ~
    Q412=+90               ;KAT KONCOWY OSI A ~
    Q413=+0                ;KAT USTAW. OSI A ~
    Q414=+0                ;PUNKTY POM.OSI A ~
    Q415=-90               ;KAT STARTU OSI B ~
    Q416=+90               ;KAT KONCOWY OSI B ~
    Q417=+0                ;KAT USTAW. OS B ~
    Q418=+4                ;PUNKTY POM. OSI B ~
    Q419=+90               ;KAT STARTU OSI C ~
    Q420=+270              ;KAT KONCOWY OSI C ~
    Q421=+0                ;KAT USTAW. OS C ~
    Q422=+3                ;PUNKTY POM. OSI C ~
    Q423=+3                ;LICZBA PROBKOWAN ~
    Q431=+1                ;NAZNACZYC PRESET ~
    Q432=+0.5              ;ZAKRES KATA LUZU
```

Funkcja protokołu

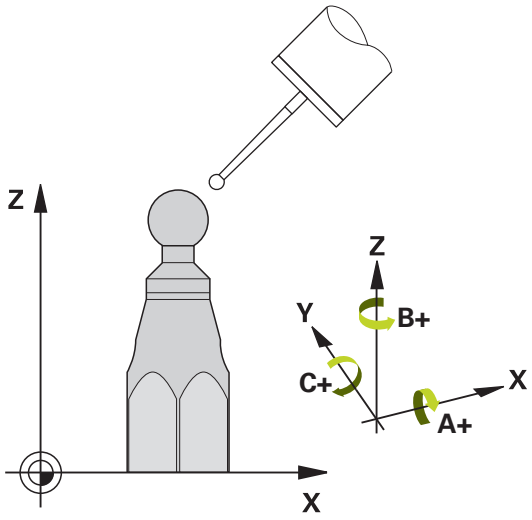
Sterowanie generuje po odpracowaniu cyklu 451 protokół **(TCHPR453.html)**, ten protokół zostaje zachowany w tym samym katalogu, jak i aktualny program NC. Protokół pomiaru zawiera następujące dane:

- Data i godzina, kiedy protokół został wygenerowany
- Nazwa ścieżki programu NC, z którego cykl został odpracowany
- Wykonany tryb (0=sprawdzanie/1=optymalizacja pozycji/2= optymalizacja luzu)
- Aktywny numer kinematyki
- Zapisany promień kulki pomiarowej
- Dla każdej zmierzonej osi obrotu:
  - Kąt startu
  - Kąt końcowy
  - Kąt przyłożenia
  - Liczba punktów pomiarowych
  - Rozsiew (odchylenie standardowe)
  - Maksymalny błąd
  - Błąd kąta
  - Uśredniony luz
  - Uśredniony błąd pozycjonowania
  - Promień okręgu pomiaru
  - Wartości korekcji we wszystkich osiach (dyslokacja punktu odniesienia)
  - Pozycja sprawdzonych osi obrotu przed optymalizacją (odnosi się do początku kinematycznego łańcucha transformacji, z reguły do nosa wrzeciona)
  - Pozycja sprawdzonych osi obrotu po optymalizacji (odnosi się do początku kinematycznego łańcucha transformacji, z reguły do nosa wrzeciona)

29.7.4 Cykl 452 KOMPENSACJA PRESET (opcja #48)

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.



Przy pomocy cyklu sondy **452** można zoptymalizować łańcuch kinematyczny maszyny (patrz "Cykl 451 POMIAR KINEMATYKI (opcja #48)", Strona 1745). Następnie sterowanie koryguje również w modelu kinematyki tak układ współrzędnych przedmiotu, iż aktualny punkt odniesienia znajduje się po optymalizacji w centrum kulki kalibrującej.

Przebieg cyklu

i	Tak wybrać pozycję kulki kalibrującej na stole maszynowym, aby przy pomiarze nie doszło do kolizji.

Przy pomocy tego cyklu można na przykład dopasowywać między sobą głowice zamienne.

1 Zamontować kulkę kalibrującą
2 Głowicę referencyjną wymierzyć kompletnie przy pomocy cyklu **451** a na koniec ustawić za pomocą cyklu **451** punkt odniesienia w centrum kulki
3 Zamontować drugą głowicę
4 Głowicę zamienną przy pomocy cyklu **452** wymierzyć do miejsca zmiany głowicy
5 Dalsze głowice zamienne dopasować za pomocą cyklu **452** do głowicy referencyjnej

Jeśli podczas obróbki można pozostawić głowicę kalibrującą zamontowaną na stole maszyny, to można również dokonać kompensacji dryfu maszyny. Ta operacja możliwa jest także na maszynie bez osi obrotowych.

1 Zamocować główkę kalibrującą, zwrócić uwagę na odstępy dla uniknięcia kolizji
2 Naznaczyć punktu odniesienia w kulce kalibrującej.
3 Naznaczyć punkt odniesienia na obrabianym detalu i uruchomić obróbkę detalu
4 Przy pomocy cyklu **452** wykonać w regularnych odstępach kompensację presetu. Przy tym sterowanie określa dryf odpowiednich osi i koryguje je w kinematyce

Numer parametru Q	Znaczenie
Q141	Zmierzone odchylenie standardowe osi A (-1, jeśli oś nie została zmierzona)
Q142	Zmierzone odchylenie standardowe osi B (-1, jeśli oś nie została zmierzona)
Q143	Zmierzone odchylenie standardowe osi C (-1, jeśli oś nie została zmierzona)
Q144	Zoptymalizowane odchylenie standardowe osi A (-1, jeśli oś nie została zmierzona)
Q145	Zoptymalizowane odchylenie standardowe osi B (-1, jeśli oś nie została zmierzona)
Q146	Zoptymalizowane odchylenie standardowe osi C (-1, jeśli oś nie została zmierzona)
Q147	Błąd offsetu w kierunku X, dla manualnego przejęcia do odpowiedniego parametru maszynowego
Q148	Błąd offsetu w kierunku Y, dla manualnego przejęcia do odpowiedniego parametru maszynowego
Q149	Błąd offsetu w kierunku Z, dla manualnego przejęcia do odpowiedniego parametru maszynowego

Wskazówki

Aby przeprowadzić kompensację presetu, należy odpowiednio przygotować kinematykę. Proszę uwzględnić informacje zawarte w instrukcji obsługi maszyny.

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Podczas odpracowywania cyklu nie może być aktywna rotacja podstawowa ani rotacja podstawowa 3D. Sterowanie kasuje ewentualnie wartości z kolumn **SPA**, **SPB** i **SPC** tablicy punktów odniesienia. Po cyklu należy ponownie nastawić rotację podstawową bądź rotację podstawową 3D, inaczej istnieje zagrożenie kolizji.

- Przed odpracowaniem cyklu dezaktywować rotację podstawową.
- Po optymalizacji należy na nowo nastawić punkt odniesienia i rotację podstawową.

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Zwrócić uwagę przed startem, aby **M128** lub **FUNCTION TCPM** były wyłączone.
- Cykl **453**, jak i **451** oraz **452** zostaje zakończony z aktywnym 3D-ROT w trybie automatyki, który jest zgodny z położeniem osi obrotu.
- Proszę zwrócić uwagę, aby wszystkie funkcje nachylenia płaszczyzny obróbki zostały zresetowane.
- Przed definiowaniem cyklu należy wyznaczyć punkt odniesienia w centrum kulki kalibrującej i aktywować ten punkt.
- Proszę tak wybrać punkty pomiarowe dla osi bez osobnego układu pomiarowego, iż droga przemieszczenia do wyłącznika krańcowego wynosi 1° . Sterowaniu potrzebna jest ta droga dla wewnętrznej kompensacji luzu.
- Sterowanie wykorzystuje jako posuw pozycjonowania dla najazdu wysokości próbkowania w osi sondy mniejszą wartość z parametru cyklu **Q253** oraz **FMAX**-wartości z tabeli układu impulsowego. Przemieszczenia osi obrotu sterowanie wykonuje zasadniczo z posuwem pozycjonowania **Q253** , przy czym nadzorowanie sondy jest nieaktywne.
- Programowanie w calach: wyniki pomiarów i dane protokołu sterowanie wydaje zasadniczo w mm.

- Jeżeli cykl zostanie przerwany podczas pomiaru, to możliwe, iż dane kinematyki nie znajdują się więcej w ich pierwotnym stanie. Proszę zabezpieczyć aktywną kinematykę przed optymalizacją przy pomocy cyklu **450**, aby w przypadku błędu można było odtworzyć ostatnio aktywną kinematykę.

Wskazówka w połączeniu z parametrami maszynowymi

- Przy pomocy parametru maszynowego **maxModificaition** (nr 204801) producent obrabiarki definiuje dozwoloną wartość graniczną dla modyfikacji transformacji. Jeśli ustalone dane kinematyki leżą powyżej dozwolonej wartości granicznej , to sterowanie wydaje ostrzeżenie. Przejęcie ustalonych wartości należy potwierdzić następnie z **NC-start** .
- Przy pomocy parametru maszynowego **maxDevCalBall** (nr 204802) producent obrabiarek definiuje maksymalne odchylenie promienia kulki kalibrującej. Sterowanie określa dla każdej operacji próbkowania najpierw promień kulki kalibrującej. Jeśli ustalony promień kulki odbiega od zapisanego promienia kulki, który zdefiniowano w parametrze maszynowym **maxDevCalBall** (nr 204802), to sterowanie wydaje komunikat o błędach i kończy pomiar.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q407 Promień kulki kalibrującej? Zapisać dokładny promień używanej kulki kalibrującej. Dane wejściowe: **0.0001...99.9999**
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q408 Wysokość powrotu? **0**: nie najeżdżać wysokości powrotu, sterowanie najeżdża następną pozycję pomiaru na przewidzianej do wymiarowania osi. Nie dozwolone dla osi Hirtha! Sterowanie najeżdża pierwszą pozycję pomiarową w kolejności A, potem B, następnie C **>0**: wysokość powrotu w nienachylonym układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu, na którą sterowanie ustawia oś wrzeciona przed pozycjonowaniem osi obrotu. Dodatkowo sterowanie pozycjonuje sondę pomiarową na płaszczyźnie obróbki na punkt zerowy. Monitorowanie trzpienia nie jest aktywne w tym trybie. Definiować prędkość pozycjonowania w parametrze **Q253**. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
	Q253 Posuw przy pozycj. wstępnym? Podać prędkość przemieszczenia narzędzia przy pozycjonowaniu w mm/min. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q380 Kąt bazowy? (0=oś główna) Podać kąt bazowy (rotacja podstawowa) dla określenia punktów pomiarowych w używanym układzie współrzędnych obrabianego detalu. Definiowanie kąta bazowego może znacznie zwiększyć zakres pomiaru osi. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **0...360**
	Q411 Kąt startu osi A? Kąt startu osi A, pod którym ma nastąpić pierwszy pomiar. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-359.9999...+359.9999**
	Q412 Kąt końcowy osi A? Kąt końcowy osi A, pod którym ma nastąpić ostatni pomiar. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-359.9999...+359.9999**
	Q413 Kąt ustawienia osi A? Kąt ustawienia osi A, pod którym mają być mierzone pozostałe osie obrotu. Dane wejściowe: **-359.9999...+359.9999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q414 Liczba pkt pomiar.w A (0...12)? Liczba zabiegów próbkowania, których sterowanie ma używać dla pomiaru osi A. Przy zapisie = 0 sterowanie nie przeprowadza pomiaru tej osi. Dane wejściowe: **0...12**
	Q415 Kąt startu osi B? Kąt startu wo osi B, pod którym ma nastąpić pierwszy pomiar. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-359.9999...+359.9999**
	Q416 Kąt końcowy osi B? Kąt końcowy w osi B, pod którym ma nastąpić ostatni pomiar. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-359.9999...+359.9999**
	Q417 Kąt ustawienia osi B? Kąt ustawienia w osi B, pod którym mają być mierzone pozostałe osie obrotu. Dane wejściowe: **-359.999...+360.000**
	Q418 Liczba pkt pomiar. w B (0...12)? Liczba zabiegów próbkowania, których sterowanie ma używać dla pomiaru osi B. Przy zapisie = 0 sterowanie nie przeprowadza pomiaru tej osi. Dane wejściowe: **0...12**
	Q419 Kąt startu osi C? Kąt startu w osi C, pod którym ma nastąpić pierwszy pomiar. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-359.9999...+359.9999**
	Q420 Kąt końcowy osi C? Kąt końcowy w osi C, pod którym ma nastąpić ostatni pomiar. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **-359.9999...+359.9999**
	Q421 Kąt ustawienia osi C? Kąt ustawienia w osi C, pod którym mają być mierzone pozostałe osie obrotu. Dane wejściowe: **-359.9999...+359.9999**
	Q422 Liczba pkt pomiar.w C (0...12)? Liczba zabiegów próbkowania, których sterowanie ma używać dla pomiaru osi C. Przy zapisie = 0 sterowanie nie przeprowadza pomiaru tej osi Dane wejściowe: **0...12**
	Q423Liczba operacji impulsowania? Zdefiniować liczbę zabiegów próbkowania, których sterowanie ma używać dla pomiaru kulki kalibrującej na płaszczyźnie. Mniej punktów pomiarowych zwiększa prędkość, więcej punktów pomiarowych zwiększa pewność pomiaru. Dane wejściowe: **3...8**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q432 Zakres kąta kompensacji luzu? Tu definiujesz wartość kąta, który ma być wykorzystywany jako przejście dla pomiaru luzu osi obrotu. Kąt przejścia musi być znacznie większy niż rzeczywisty luz osi obrotu. Przy zapisie = 0 sterowanie nie przeprowadza pomiaru luzu. Dane wejściowe: **-3...+3**

Program kalibrowania

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 450 ZAPIS KIN.DO PAMIECI ~
    Q410=+0          ;TRYB ~
    Q409=+5          ;OZNACZENIE PAMIECI
13 TCH PROBE 452 KOMPENSACJA PRESET ~
    Q407=+12.5       ;PROMIEN KULKI ~
    Q320=+0          ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q408=+0          ;WYSOKOSC POWROTU ~
    Q253=+750        ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~
    Q380=+0          ;KAT BAZOWY ~
    Q411=-90         ;KAT STARTU OSI A ~
    Q412=+90         ;KAT KONCOWY OSI A ~
    Q413=+0          ;KAT USTAW. OSI A ~
    Q414=+0          ;PUNKTY POM.OSI A ~
    Q415=-90         ;KAT STARTU OSI B ~
    Q416=+90         ;KAT KONCOWY OSI B ~
    Q417=+0          ;KAT USTAW. OS B ~
    Q418=+2          ;PUNKTY POM. OSI B ~
    Q419=-90         ;KAT STARTU OSI C ~
    Q420=+90         ;KAT KONCOWY OSI C ~
    Q421=+0          ;KAT USTAW. OS C ~
    Q422=+2          ;PUNKTY POM. OSI C ~
    Q423=+4          ;LICZBA PROBKOWAN ~
    Q432=+0          ;ZAKRES KATA LUZU
```

Dopasowanie głowic zamiennych

Zmiana głowicy jest funkcją uzależnioną od maszyny. Proszę zwrócić uwagę na instrukcję obsługi maszyny.

- Zamontowanie drugiej głowicy zamiennej
- Zamontowanie układu pomiarowego
- Wymiarowanie głowicy zamiennej przy pomocy cyklu **452**
- Dokonać pomiaru tylko tych osi, które zostały rzeczywiście zmienione (w przykładzie tylko oś A, oś C jest skryta z **Q422**)
- Punkt odniesienia i pozycja kulki kalibrującej nie mogą być zmienione podczas całej operacji
- Wszystkie dalsze głowice zamienne mogą zostać dopasowane w ten sam sposób

Dopasowanie głowicy zamiennej

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 452 KOMPENSACJA PRESET ~
    Q407=+12.5          ;PROMIEN KULKI ~
    Q320=+0             ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q408=+0             ;WYSOKOSC POWROTU ~
    Q253=+2000          ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~
    Q380=+45            ;KAT BAZOWY ~
    Q411=-90            ;KAT STARTU OSI A ~
    Q412=+90            ;KAT KONCOWY OSI A ~
    Q413=+45            ;KAT USTAW. OSI A ~
    Q414=+4             ;PUNKTY POM.OSI A ~
    Q415=-90            ;KAT STARTU OSI B ~
    Q416=+90            ;KAT KONCOWY OSI B ~
    Q417=+0             ;KAT USTAW. OS B ~
    Q418=+2             ;PUNKTY POM. OSI B ~
    Q419=+90            ;KAT STARTU OSI C ~
    Q420=+270           ;KAT KONCOWY OSI C ~
    Q421=+0             ;KAT USTAW. OS C ~
    Q422=+0             ;PUNKTY POM. OSI C ~
    Q423=+4             ;LICZBA PROBKOWAN ~
    Q432=+0             ;ZAKRES KATA LUZU
```

Celem tej operacji jest, iż po zmianie osi obrotu (zmiany głowicy) preset pozostaje niezmieniony na detalu

W poniższym przykładzie zostaje opisane dopasowanie głowicy widełkowej z osiami AC. Osie A zostają zmienione, oś C pozostaje na maszynie.

- Zamontowanie jednej z głowic zamiennych, która służy następnie jako głowica referencyjna
- Zamontować kulkę kalibrującą
- Zamontowanie układu pomiarowego
- Wymiarowanie kompletne z użyciem głowicy referencyjnej i za pomocą cyklu **451**
- Wyznaczyć punkt odniesienia (z **Q431** = 2 lub 3 w cyklu **451**) po wymiarowaniu głowicy referencyjnej

Pomiar głowicy referencyjnej

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 451 POMIAR KINEMATYKI ~
    Q406=+1                ;TRYB ~
    Q407=+12.5             ;PROMIEN KULKI ~
    Q320=+0                ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q408=+0                ;WYSOKOSC POWROTU ~
    Q253=+2000             ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~
    Q380=+45               ;KAT BAZOWY ~
    Q411=-90               ;KAT STARTU OSI A ~
    Q412=+90               ;KAT KONCOWY OSI A ~
    Q413=+45               ;KAT USTAW. OSI A ~
    Q414=+4                ;PUNKTY POM.OSI A ~
    Q415=-90               ;KAT STARTU OSI B ~
    Q416=+90               ;KAT KONCOWY OSI B ~
    Q417=+0                ;KAT USTAW. OS B ~
    Q418=+2                ;PUNKTY POM. OSI B ~
    Q419=+90               ;KAT STARTU OSI C ~
    Q420=+270              ;KAT KONCOWY OSI C ~
    Q421=+0                ;KAT USTAW. OS C ~
    Q422=+3                ;PUNKTY POM. OSI C ~
    Q423=+4                ;LICZBA PROBKOWAN ~
    Q431=+3                ;NAZNACZYC PRESET ~
    Q432=+0                ;ZAKRES KATA LUZU
```

Kompensacja dryfu

Ta operacja możliwa jest także na maszynie bez osi obrotowych.

Podczas obróbki różne zespoły maszyny ulegają wskutek zmieniających się warunków otoczenia przemieszczeniu (dryf). Jeśli znos jest dostatecznie stały na całym zakresie przemieszczenia i podczas obróbki kulka kalibrująca może pozostawać na stole maszynowym, to wówczas można określić za pomocą cyklu **452** ten znos i skompensować go.

- Zamontować kulkę kalibrującą
- Zamontowanie układu pomiarowego
- Dokonać pełnego pomiaru kinematyki przy pomocy cyklu **451** przed rozpoczęciem obróbki
- Wyznaczyć punkt odniesienia (z **Q432** = 2 lub 3 w cyklu **451**) po wymiarowaniu kinematyki
- Wyznaczyć punkty odniesienia dla detali i uruchomić obróbkę

Pomiar referencyjny dla kompensacji dryfu

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 CYCL DEF 247 USTAWIENIE PKT.BAZ ~
    Q339=+1                 ;NR PKT BAZOWEGO
13 TCH PROBE 451 POMIAR KINEMATYKI ~
    Q406=+1                 ;TRYB ~
    Q407=+12.5              ;PROMIEN KULKI ~
    Q320=+0                 ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q408=+0                 ;WYSOKOSC POWROTU ~
    Q253=+750               ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~
    Q380=+45                ;KAT BAZOWY ~
    Q411=+90                ;KAT STARTU OSI A ~
    Q412=+270               ;KAT KONCOWY OSI A ~
    Q413=+45                ;KAT USTAW. OSI A ~
    Q414=+4                 ;PUNKTY POM.OSI A ~
    Q415=-90                ;KAT STARTU OSI B ~
    Q416=+90                ;KAT KONCOWY OSI B ~
    Q417=+0                 ;KAT USTAW. OS B ~
    Q418=+2                 ;PUNKTY POM. OSI B ~
    Q419=+90                ;KAT STARTU OSI C ~
    Q420=+270               ;KAT KONCOWY OSI C ~
    Q421=+0                 ;KAT USTAW. OS C ~
    Q422=+3                 ;PUNKTY POM. OSI C ~
    Q423=+4                 ;LICZBA PROBKOWAN ~
    Q431=+3                 ;NAZNACZYC PRESET ~
    Q432=+0                 ;ZAKRES KATA LUZU
```

- Należy określać w regularnych odstępach dryf osi
- Zamontowanie układu pomiarowego
- Aktywować punkt odniesienia w kulce kalibrującej
- Dokonać pomiaru kinematyki za pomocą cyklu **452**
- Punkt odniesienia i pozycja kulki kalibrującej nie mogą być zmienione podczas całej operacji

Kompensowanie dryfu

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
13 TCH PROBE 452 KOMPENSACJA PRESET ~
    Q407=+12.5          ;PROMIEN KULKI ~
    Q320=+0             ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q408=+0             ;WYSOKOSC POWROTU ~
    Q253=+9999          ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~
    Q380=+45            ;KAT BAZOWY ~
    Q411=-90            ;KAT STARTU OSI A ~
    Q412=+90            ;KAT KONCOWY OSI A ~
    Q413=+45            ;KAT USTAW. OSI A ~
    Q414=+4             ;PUNKTY POM.OSI A ~
    Q415=-90            ;KAT STARTU OSI B ~
    Q416=+90            ;KAT KONCOWY OSI B ~
    Q417=+0             ;KAT USTAW. OS B ~
    Q418=+2             ;PUNKTY POM. OSI B ~
    Q419=+90            ;KAT STARTU OSI C ~
    Q420=+270           ;KAT KONCOWY OSI C ~
    Q421=+0             ;KAT USTAW. OS C ~
    Q422=+3             ;PUNKTY POM. OSI C ~
    Q423=+3             ;LICZBA PROBKOWAN ~
    Q432=+0             ;ZAKRES KATA LUZU
```

Funkcja protokołu

Sterowanie generuje po odpracowaniu cyklu **452** protokół **(TCHPR452.html)**, zawierający następujące dane:

- Data i godzina, kiedy protokół został wygenerowany
- Nazwa ścieżki programu NC, z którego cykl został odpracowany
- Aktywny numer kinematyki
- Zapisany promień kulki pomiarowej
- Dla każdej zmierzonej osi obrotu:
  - Kąt startu
  - Kąt końcowy
  - Kąt przyłożenia
  - Liczba punktów pomiarowych
  - Rozsiew (odchylenie standardowe)
  - Maksymalny błąd
  - Błąd kąta
  - Uśredniony luz
  - Uśredniony błąd pozycjonowania
  - Promień okręgu pomiaru
  - Wartości korekcji we wszystkich osiach (dyslokacja punktu odniesienia)
  - Niepewność pomiaru dla osi obrotu
  - Pozycja sprawdzonych osi obrotu przed kompensacją preset (odnosi się do początku kinematycznego łańcucha transformacji, z reguły do nosa wrzeciona)
  - Pozycja sprawdzonych osi obrotu po kompensacji preset (odnosi się do początku kinematycznego łańcucha transformacji, z reguły do nosa wrzeciona)

Objaśnienia do wartości protokołu

Strona 1760

29.7.5 Cykl 453 KINEMATYKA SIATKA (opcja #48), (opcja #52)

Zastosowanie

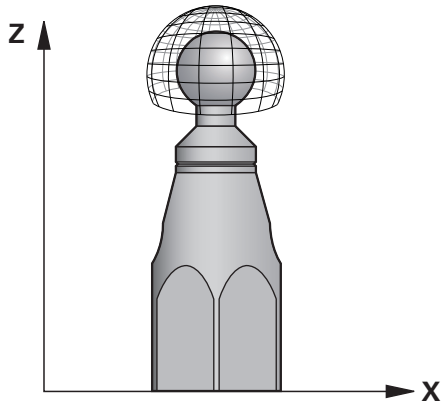
Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Konieczna jest opcja software KinematicsOpt (opcja #48).

Konieczna jest opcje software KinematicsComp (opcja #52).

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

Aby móc wykorzystywać ten cykl, producent obrabiarek musi uprzednio wygenerować tabelę kompensacji (*.kco) i ją skonfigurować, a także przeprowadzić dalsze ustawienia.



Nawet jeśli obrabiarka została już zoptymalizowana odnośnie błędów położenia (np. przez cykl **451**), to mogą pozostawać jeszcze błędy przy Tool Center Point (**TCP**) podczas nachylania osi obrotu. Przede wszystkim na obrabiarkach z głowicami obrotowymi błędy te stają się widoczne. Mogą one wynikać np. z błędów komponentów (np. z błędu łożyska) osi obrotowych.

Przy pomocy cyklu **453 KINEMATYKA SIATKA** błędy te można zlokalizować i je kompensować, w zależności od pozycji osi nachylenia. Konieczne są opcje #48 **KinematicsOpt** i #52 **KinematicsComp** . Przy pomocy tego cyklu wymierza się przy pomocy 3D układu pomiarowego TS głowicę kalibrującą HEIDENHAIN, która została zamocowana na stole maszyny. Cykl przemieszcza sondę wówczas automatycznie na pozycje, leżące w układzie siatkowym wokół kulki kalibrującej. Te pozycje nachylenia określa producent obrabiarek. Pozycje te mogą leżeć nawet trójwymiarowo. (Każdy wymiar to jedna oś obrotu). Po operacji próbkowania na kulce może następować kompensacja błędów za pomocą wielowymiarowej tabeli. Tabelę kompensacji (*.kco) definiuje producent obrabiarek, on określa także jej lokalizację w pamięci.

Jeśli praca następuje z użyciem cyklu **453** , to należy wykonać ten cykl na kilku różnych pozycjach w przestrzeni roboczej. W ten sposób można natychmiast zweryfikować, czy kompensacja z cyklem **453** ma pożądane pozytywne efekty odnośnie dokładności obrabiarki. Tylko jeśli z tymi samymi wartościami korekcji na kilku pozycjach zostają uzyskane pożądane udoskonalenia, to ten rodzaj kompensacji jest odpowiedni dla danej obrabiarki. Jeśli tak nie jest, to należy szukać błędów poza osiami obrotu.

Przeprowadzać pomiary z cyklem **453** w zoptymalizowanym stanie po stwierdzeniu błędów położenia osi obrotu. W tym celu należy stosować uprzednio np. **451**.

HEIDENHAIN zaleca wykorzystanie głowic kalibrujących **KKH 250 (numer artykułu 655475-01)** lub **KKH 100 (numer artykułu 655475-02)**, wykazujących szczególnie dużą sztywność oraz specjalną, przewidzianą dla kalibrowania maszyn konstrukcję. W razie zainteresowania zamówieniem proszę skontaktować się z HEIDENHAIN.

Sterowanie optymalizuje dokładność obrabiarki. W tym celu zachowuje wartości kompensacji na końcu operacji pomiaru automatycznie w tabeli kompensacji (*kco) . (w trybie **Q406**=1)

Przebieg cyklu

1 Zamocować główkę kalibrującą, zwrócić uwagę na odstępy dla uniknięcia kolizji
2 W trybie Praca ręczna należy wyznaczyć punkt odniesienia w centrum kulki lub, jeśli **Q431=1** albo **Q431=3** jest zdefiniowany: pozycjonować układ pomiarowy manualnie na osi sondy pomiarowej nad głowicę kalibrującą i na płaszczyźnie obróbki w centrum kulki
3 Wybrać tryb pracy przebiegu programu i uruchomić program NC
4 W zależności od **Q406** (-1=skasuj / 0=sprawdź / 1=kompensuj) zostaje wykonany cykl

Podczas wyznaczania punktu odniesienia zaprogramowany promień kulki kalibrującej jest monitorowany tylko przy drugim pomiarze. Jeśli wypozycjonowanie wstępne odnośnie kulki kalibrujące jest niedokładne i wykonywane jest naznaczenie punktu odniesienia, to kulka kalibrująca jest próbkowana dwa razy.

Różne tryby (Q406)

Tryb usuwania Q406 = -1

- Nie następuje przemieszczenie osi
- Sterowanie opisuje wszystkie wartości tabeli kompensacji (*.kco) z "0", to prowadzi do sytuacji, iż żadne dodatkowe kompensacje nie działają na aktualnie wybraną kinematykę

Tryb kontroli Q406 = 0

- Sterowanie przeprowadza próbkowanie na kulce kalibrującej.
- Wyniki są zachowywane w protokole w formacie .html a ten jest zachowany w tym samym folderze, w którym znajduje się także aktualny program NC .

Tryb kompensowania Q406 = 1

- Sterowanie przeprowadza próbkowanie na kulce kalibrującej
- Sterowanie zapisuje odchylenia do tabeli kompensacji (*.kco), tabela jest aktualizowana a kompensacje działają natychmiast
- Wyniki są zachowywane w protokole w formacie .html a ten jest zachowany w tym samym folderze, w którym znajduje się także aktualny program NC .

Wybór pozycji kulki kalibrującej na stole maszynowym

W zasadzie można umocować kulkę kalibrującą w każdym dostępnym miejscu na stole maszynowym, jak również na mocowadłach lub na obrabianych przedmiotach. Zaleca się zamocowanie kulki możliwie blisko późniejszych pozycji obróbki.

Tak wybrać pozycję kulki kalibrującej na stole maszynowym, aby przy pomiarze nie doszło do kolizji.

Wskazówki

Konieczna jest opcja software KinematicsOpt (opcja #48). Konieczna jest opcje software KinematicsComp (opcja #52).

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

Producent obrabiarki określa lokalizację w pamięci tabeli kompensacji (*.kco).

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Podczas odpracowywania cyklu nie może być aktywna rotacja podstawowa ani rotacja podstawowa 3D. Sterowanie kasuje ewentualnie wartości z kolumn **SPA**, **SPB** i **SPC** tablicy punktów odniesienia. Po cyklu należy ponownie nastawić rotację podstawową bądź rotację podstawową 3D, inaczej istnieje zagrożenie kolizji.

- ▶ Przed odpracowaniem cyklu dezaktywować rotację podstawową.
- ▶ Po optymalizacji należy na nowo nastawić punkt odniesienia i rotację podstawową.

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Zwrócić uwagę przed startem, aby **M128** lub **FUNCTION TCPM** były wyłączone.
- Cykl **453**, jak i **451** oraz **452** zostaje zakończony z aktywnym 3D-ROT w trybie automatyki, który jest zgodny z położeniem osi obrotu.

- Przed definiowaniem cyklu należy wyznaczyć punkt odniesienia w centrum kulki kalibrującej i aktywować ten punkt albo definiować parametr **Q431** odpowiednio z 1 lub 3.
- Sterowanie wykorzystuje jako posuw pozycjonowania dla najazdu wysokości próbkowania w osi sondy mniejszą wartość z parametru cyklu **Q253** oraz **FMAX**-wartości z tabeli układu impulsowego. Przemieszczenia osi obrotu sterowanie wykonuje zasadniczo z posuwem pozycjonowania **Q253** , przy czym nadzorowanie sondy jest nieaktywne.
- Programowanie w calach: wyniki pomiarów i dane protokołu sterowanie wydaje zasadniczo w mm.
- Jeśli aktywowano ustawienie punktu odniesienia przed pomiarem (**Q431** = 1/3), to należy pozycjonować układ pomiarowy przed startem cykl o odstęp bezpieczny (**Q320** + **SET_UP**) w przybliżeniu po środku nad kulką kalibrującą.



- Jeśli maszyna wyposażona jest w wyregulowane wrzeciono, to należy aktywować powielanie kąta w tabeli układu impulsowego (**kolumna TRACK**) . W ten sposób można zasadniczo zwiększyć dokładność przy pomiarze za pomocą układu 3D.

Wskazówka w połączeniu z parametrami maszynowymi

- Przy pomocy parametru maszynowego **mStrobeRotAxPos** (nr 204803) producent obrabiarki definiuje maksymalnie dozwoloną modyfikację transformacji. Jeśli wartość jest nierówna -1 (M-funkcja pozycjonuje osie obrotu), to można rozpocząć pomiar tylko, jeśli wszystkie osie obrotu znajdują się w położeniu 0°.
- Przy pomocy parametru maszynowego **maxDevCalBall** (nr 204802) producent obrabiarek definiuje maksymalne odchylenie promienia kulki kalibrującej. Sterowanie określa dla każdej operacji próbkowania najpierw promień kulki kalibrującej. Jeśli ustalony promień kulki odbiega od zapisanego promienia kulki, który zdefiniowano w parametrze maszynowym **maxDevCalBall** (nr 204802), to sterowanie wydaje komunikat o błędach i kończy pomiar.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q406 tryb (-1/0/+1) Określić, czy sterowanie ma zapisywać wartości w tabeli kompensacji (*.kco) z 0, kontrolować aktualnie dostępne odchylenia czy też ma kompensować. Generowany jest protokół (*.html). **-1**: wartości w tabeli kompensacji (*.kco) usunąć. Wartości kompensacji błędów pozycjonowania TCP zostają w tabeli kompensacji (*.kco) ustawione na wartość 0. Pozycje pomiaru nie są próbkowane. W protokole (*.html) wyniki nie są wydawane. **0**: kontrola błędów pozycji TCP. Sterowanie dokonuje pomiaru błędów pozycji TCP w zależności od pozycji osi obrotu, nie dokonuje jednakże żadnych wpisów w tabeli kompensacji (*.kco) . Odchylenia standardowe oraz maksymalne sterowanie pokazuje w protokole (*.html) . **1**: kompensowanie błędów pozycji TCP. Sterowanie dokonuje pomiaru błędów pozycji TCP w zależności od pozycji osi obrotu, a także dokonuje wpisu odchyleń w tabeli kompensacji (*.kco) . Następnie kompensacje natychmiast zadziałają. Odchylenia standardowe oraz maksymalne sterowanie pokazuje w protokole (*.html) . Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1**
	Q407 Promień kulki kalibrującej? Zapisać dokładny promień używanej kulki kalibrującej. Dane wejściowe: **0.0001...99.9999**
	Q320 Bezpieczna odleglosc? Dodatkowy odstęp pomiędzy punktem pomiarowym i główką sondy pomiarowej. **Q320** działa addytywnie do **SET_UP** tabeli sond pomiarowych Wartość działa inkrementalnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **PREDEF**
	Q408 Wysokość powrotu? **0**: nie najeżdżać wysokości powrotu, sterowanie najeżdża następną pozycję pomiaru na przewidzianej do wymiarowania osi. Nie dozwolone dla osi Hirtha! Sterowanie najeżdża pierwszą pozycję pomiarową w kolejności A, potem B, następnie C **>0**: wysokość powrotu w nienachylonym układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu, na którą sterowanie ustawia oś wrzeciona przed pozycjonowaniem osi obrotu. Dodatkowo sterowanie pozycjonuje sondę pomiarową na płaszczyźnie obróbki na punkt zerowy. Monitorowanie trzpienia nie jest aktywne w tym trybie. Definiować prędkość pozycjonowania w parametrze **Q253**. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q253 Posuw przy pozycj. wstępnym? Podać prędkość przemieszczenia narzędzia przy pozycjonowaniu w mm/min. Dane wejściowe: **0...99999.9999** alternatywnie **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q380 Kąt bazowy? (0=oś główna) Podać kąt bazowy (rotacja podstawowa) dla określenia punktów pomiarowych w używanym układzie współrzędnych obrabianego detalu. Definiowanie kąta bazowego może znacznie zwiększyć zakres pomiaru osi. Wartość działa absolutnie. Dane wejściowe: **0...360**
	Q423Liczba operacji impulsowania? Zdefiniować liczbę zabiegów próbkowania, których sterowanie ma używać dla pomiaru kulki kalibrującej na płaszczyźnie. Mniej punktów pomiarowych zwiększa prędkość, więcej punktów pomiarowych zwiększa pewność pomiaru. Dane wejściowe: **3...8**
	Q431 Naznaczyć preset(0/1/2/3)? Należy określić, czy sterowanie ma ustawić aktywny punkt odniesienia automatycznie w centrum kulki: **0**: nie nastawiać automatycznie punktu w centrum kulki: nastawić punkt odniesienia manualnie przed startem cyklu **1**: nastawić punkt odniesienia detalu automatycznie przed pomiarem w centrum kulki (aktywny punkt odniesienia jest nadpisywany): wypozycjonować układ pomiarowy manualnie przed startem cyklu nad kulką kalibrującą **2**: nastawić automatycznie punkt odniesienia w centrum kulki (aktywny punkt odniesienia jest nadpisywany): nastawić punkt odniesienia manualnie przed startem cyklu **3**: nastawić punkt odniesienia detalu automatycznie przed i po pomiarze w centrum kulki (aktywny punkt odniesienia jest nadpisywany): wypozycjonować układ pomiarowy manualnie przed startem cyklu nad kulką kalibrującą Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**, **3**

Próbkowanie z cyklem 453

```
11 TCH PROBE 453 KINEMATYKA SIATKA ~
    Q406=+0              ;TRYB ~
    Q407=+12.5           ;PROMIEN KULKI ~
    Q320=+0              ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q408=+0              ;WYSOKOSC POWROTU ~
    Q253=+750            ;PREDK. POS. ZAGLEB. ~
    Q380=+0              ;KAT BAZOWY ~
    Q423=+4              ;LICZBA PROBKOWAN ~
    Q431=+0              ;NAZNACZYC PRESET
```

Funkcja protokołu

Sterowanie generuje po odpracowaniu cyklu **453** protokół **(TCHPR453.html)**, ten protokół zostaje zachowany w tym samym katalogu, jak i aktualny program NC . Zawiera on następujące dane:

- Data i godzina, kiedy protokół został wygenerowany
- Nazwa ścieżki programu NC, z którego cykl został odpracowany
- Numer i nazwa aktywnego narzędzia
- Tryb
- Zmierzone dane: odchylenie standardowe i maksymalne odchylenie
- Informację, od której pozycji w stopniach (°) pojawiło się maksymalne odchylenie
- Liczba pozycji pomiarowych

29.8 Cykle układu pomiarowego automatyczny pomiar narzędzi

29.8.1 Podstawy

Przegląd

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
W przeciwnym wypadku nie znajdują się w dyspozycji operatora na maszynie wszystkie tu opisane cykle i funkcje.
Konieczna jest opcja #17.
Sterowanie musi być przygotowane przez producenta obrabiarek dla zastosowania sondy impulsowej.
Firma HEIDENHAIN przejmuje tylko gwarancję dla funkcji cykli próbkowania, jeśli zostały zastosowane układy pomiarowe firmy HEIDENHAIN

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Przy wykonywaniu cykli sondy pomiarowej **400** do **499** nie mogą być aktywne cykle do przeliczania współrzędnych.

- Następujące cykle nie należy aktywować przed wykorzystaniem cykli sondy pomiarowej: cykl **7 PUNKT BAZOWY**, cykl **8 ODBICIE LUSTRZANE**, cykl **10 OBROT**, cykl **11 WSPOLCZYNNIK SKALI** i cykl **26 OSIOWO-SPEC.SKALA**.
- Przeliczenia współrzędnych zresetować wcześniej

Przy pomocy narzędziowej sondy pomiarowej i cykli pomiarowych dla narzędzi sterowania można dokonywać automatycznego pomiaru narzędzia: wartości korekcji dla długości i promienia zostają zapisywane przez sterowanie w centralnej tabeli narzędzi i automatycznie uwzględniane w obliczeniach przy końcu cyklu próbkowania. Następujące rodzaje pomiaru znajdują się do dyspozycji:

- Wymiarowanie narzędzia przy nieruchomym narzędziu
- Wymiarowanie narzędzia przy obracającym się narzędziu
- Wymiarowanie pojedynczych ostrzy

Cykl		Wywołanie	Dalsze informacje
480 **30**	**KALIBRACJA TT** ■ Kalibrowanie sondy pomiarowej narzędzia	**DEF**-aktywne	Strona 1784
481 **31**	**DLUGOSC NARZEDZIA** ■ Pomiar długości narzędzia	**DEF**-aktywne	Strona 1787
482 **32**	**PROMIEN NARZEDZIA** ■ Pomiar promienia narzędzia	**DEF**-aktywne	Strona 1790
483 **33**	**POMIAR NARZEDZIA** ■ Pomiar długości i promienia narzędzia	**DEF**-aktywne	Strona 1794
484	**KALIBROWANIE IR TT** ■ Kalibrowanie sondy pomiarowej narzędzia np. sondą narzędziową na podczerwieni	**DEF**-aktywne	Strona 1797

Cykl		Wywołanie	Dalsze informacje
485	**WYMIERZ NARZ.TOKARSKIE** (opcja #50) ■ Pomiar narzędzi tokarskich	**DEF**-aktywne	Strona 1800

Różnice pomiędzy cyklami 30 do 33 i 480 do 483

Zakres funkcji i przebieg cyklu są absolutnie identyczne. Między cyklami **30** do **33** i **480** do **483** istnieją tylko następujące różnice:

- Zamiast dowolnie wybieralnego parametru dla statusu pomiaru cykle **481** do **483** używają stałego parametru **Q199**

Ustawienie parametrów maszynowych

Cykle sondy nastolnej **480**, **481**, **482**, **483**, **484** mogą zostać skryte przy pomocy opcjonalnego parametru maszynowego **hideMeasureTT** (nr 128901).

Wskazówki dotyczące programowania i obsługi:

- Przed rozpoczęciem pracy z cyklami wymiarowania, sprawdzić wszystkie parametry maszynowe, zdefiniowane pod **ProbeSettings** > **CfgTT** (nr 122700) i **CfgTTRoundStylus** (nr 114200) lub **CfgTTRectStylus** (nr 114300).
- Sterowanie używa dla pomiaru z zatrzymanym wrzecionem posuwu próbkowania z parametru maszynowego **probingFeed** (nr 122709).

Przy pomiarze z obracającym się narzędziem, sterowanie oblicza prędkość obrotową wrzeciona i posuw próbkowania automatycznie.

Prędkość obrotowa wrzeciona zostaje obliczona w następujący sposób:

n = **maxPeriphSpeedMeas** / (r • 0,0063) z

n:	Prędkość obrotowa wrzeciona [obr/min]
maxPeriphSpeedMeas:	Maksymalnie dopuszczalna prędkość obiegowa [m/min]
r:	Aktywny promień narzędzia [mm]

Posuw próbkowania obliczany jest z:
v = tolerancja pomiaru • n z

v:	posuwem próbkowania [mm/min]
Tolerancja pomiaru:	Tolerancja pomiaru [mm], w zależności od **maxPeriphSpeedMeas**
n:	Prędkość obrotowa wrzeciona [obr/min]

Przy pomocy **probingFeedCalc** (nr 122710) obsługujący nastawia obliczanie posuwu próbkowania:

probingFeedCalc (nr 122710) = **ConstantTolerance**:

Tolerancja pomiaru pozostaje stała – niezależnie od promienia narzędzia. W przypadku bardzo dużych narzędzi, posuw próbkowania redukuje się do zera. Ten efekt pojawia się tym szybciej, im mniejszą wybiera się prędkość obiegową (**maxPeriphSpeedMeas** nr 122712) i dopuszczalną tolerancję (**measureTolerance1** nr 122715) .

probingFeedCalc (nr 122710) = **VariableTolerance**:

Tolerancja pomiaru zmienia się ze zwiększającym się promieniem narzędzia. To zapewnia nawet w przypadku dużych promieni narzędzia wystarczający posuw próbkowania. Sterowanie zmienia tolerancję pomiaru zgodnie z następującą tabelą:

Promień narzędzia	Tolerancja pomiaru
Do 30 mm	**measureTolerance1**
30 do 60 mm	2 • **measureTolerance1**
60 do 90 mm	3 • **measureTolerance1**
90 do 120 mm	4 • **measureTolerance1**

probingFeedCalc (nr 122710) = **ConstantFeed**:

Posuw próbkowania pozostaje stały, błąd pomiaru rośnie jednakże liniowo ze zwiększającym się promieniem narzędzia:

Tolerancja pomiaru = (r • **measureTolerance1**)/ 5 mm) z

r:	Aktywny promień narzędzia [mm]
measureTolerance1:	Maksymalnie dopuszczalny błąd pomiaru

Wpisy w tabeli narzędzi dla narzędzi frezarskichi tokarskich

Skrót	Wpisy	Dialog
CUT	Ilość ostrzy narzędzia (maks. 20 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 ?**
DIRECT.	Kierunek cięcia narzędzia dla pomiaru przy obracającym się narzędziu	**Kierunek skrawania (M3 = -)?**
R-OFFS	Pomiar długości: offset narzędzia pomiędzy środkiem stylusa i środkiem narzędzia. Nastawienie wstępne: brak zapisanej wartości (przesunięcie = promień narzędzia)	**Korekcja narzędzia: promień?**
L-OFFS	Pomiar promienia: dodatkowy offset narzędzia do **offsetToolAxis** pomiędzy górną krawędzią trzpienia i dolną krawędzią narzędzia. Ustawienie wstępne: 0	**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 0,9999 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 ?**

Przykłady dla standardowych typów narzędzi

typu narzędzia	CUT	R-OFFS	L-OFFS
Wiertło	Bez funkcji	0: offset nie jest konieczny, ponieważ ma zostać zmierzony wierzchołek wiertła.	
Frez trzpieniowy	4: cztery ostrza	R: offset jest konieczny, ponieważ średnica narzędzia jest większa niż średnica talerza TT.	0: dodatkowe przesunięcie przy pomiarze promienia nie jest konieczne. Offset jest wykorzystywany z **offsetToolAxis** (nr 122707).
Frez kulkowy o średnicy np. 10 mm	4: cztery ostrza	0: offset nie jest konieczny, ponieważ ma zostać zmierzony południowy biegun kulki.	5: w przypadku średnicy wynoszącej 10 mm promień narzędzia jest definiowany jako offset. Jeśli to nie ma miejsca, to średnica frezu kulkowego jest mierzona zbyt daleko u dołu. Średnica narzędzia nie jest właściwa.

29.8.2 Cykl 30 lub 480 KALIBRACJA TT

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi maszyny!

TT kalibrujesz przy pomocy cyklu sondy **30** lub **480** (Strona 1781). Proces kalibracji przebiega automatycznie. Sterowanie ustala także automatycznie przesunięcie współosiowości narzędzia kalibrującego. W tym celu sterowanie obraca wrzeciono po dokonaniu połowy cyklu kalibrowania o 180°.

TT kalibrujesz przy pomocy cyklu sondy **30** lub **480** .

Sonda

Jako układ próbkowania należy stosować okrągłego lub prostopadłościanowego elementu próbkowania.

Element próbkowania w formie prostopadłościanu

Producent maszyn może w przypadku elementu próbkowania w formie prostopadłościanu określić w opcjonalnym parametrze maszynowym **detectStylusRot** (nr 114315) i **tippingTolerance** (nr 114319), iż ustalane są także kąty skręcania i przechylania. Określanie kąta skręcania pozwala na kompensowanie tego kąta przy wymiarowaniu narzędzi. Jeśli kąt przechylania zostanie przekroczony, to sterowanie wydaje ostrzeżenie. Określone wartości mogą być wyświetlane w odczycie statusu **TT** .

Dalsze informacje: "Zakładka TT", Strona 163

Należy zwrócić uwagę przy montowaniu sondy pomiarowej narzędzia, aby krawędzie elementu próbkowania w formie prostopadłościanu leżały możliwie równolegle do osi. Kąt skręcenia powinien leżeć poniżej 1° a kąt przechylenia poniżej 0,3°.

Narzędzie kalibracyjne

Jako narzędzie kalibracyjne można zastosować dokładnie cylindryczną część, np. kołek cylindryczny. Sterowanie zapisuje wartości kalibrowania do pamięci i uwzględnia je przy następnych pomiarach narzędzi.

Przebieg cyklu

1 Zamontowanie narzędzia kalibrującego. Jako narzędzie kalibracyjne można zastosować dokładnie cylindryczną część, np. kołek cylindryczny
2 Narzędzie kalibracyjne pozycjonować na płaszczyźnie obróbki manualnie nad centrum TT
3 Narzędzie kalibracyjne pozycjonować na osi narzędzia ok. 15 mm + bezpieczny odstęp nad TT
4 Pierwsze przemieszczenie sterowania następuje wzdłuż osi narzędzia. Narzędzie zostaje przemieszczone najpierw na bezpieczną wysokość wynoszącą 15 mm + bezpieczny odstęp
5 Rozpoczyna się operacja kalibrowania wzdłuż osi narzędzia
6 Następnie następuje kalibrowanie na płaszczyźnie obróbki
7 Sterowanie pozycjonuje narzędzie kalibrujące najpierw na płaszczyźnie obróbki na wartość 11 mm + promień TT + bezpieczny odstęp
8 Następnie sterowanie przemieszcza narzędzie wzdłuż osi narzędzia w dół i operacja kalibrowania jest uruchamiana
9 Podczas operacji próbkowania sterowanie wykonuje kwadratowy układ przemieszczeń
10 Sterowanie zapisuje wartości kalibrowania do pamięci i uwzględnia je przy następnych pomiarach narzędzi
11 Na koniec sterowanie odsuwa trzpień wzdłuż osi narzędzia na bezpieczny odstęp i przemieszcza na środek TT

Wskazówki

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Zanim obsługujący zacznie kalibrować, musi zapisać dokładny promień i dokładną długość narzędzia kalibrującego w tabeli narzędzi TOOL.T

Wskazówka w połączeniu z parametrami maszynowymi

- Przy pomocy parametru maszynowego **CfgTTRoundStylus** (nr 114200) lub **CfgTTRectStylus** (nr 114300) definiujsze sposób działania cyklu kalibrowania. Proszę zwrócić uwagę na instrukcję obsługi maszyny.
  - W parametrach maszynowych **centerPos** określane jest położenie TT w przestrzeni roboczej maszyny.
- Jeśli dokonasz modyfikacji pozycji TT na stole i/lub parametru maszynowego **centerPos** , to należy ponownie kalibrować TT.
- Przy pomocy parametru maszynowego **probingCapability** (nr 122723) producent obrabiarki definiuje sposób działania cyklu. Przy pomocy tego parametru można zezwolić między innymi na wymiarowanie długości narzędzia przy stojącym wrzecionie i jednocześnie zablokować wymiarowanie promienia narzędzia i wymiarowanie pojedynczych ostrzy.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Wprowadzić pozycję osi wrzeciona, na której wykluczona jest kolizja z obrabianymi przedmiotami lub mocowadłami. Bezpieczna wysokość odnosi się do aktywnego punktu odniesienia (bazy) obrabianego przedmiotu. Jeśli wprowadzona bezpieczna wysokość jest taka niewielka, iż ostrze narzędzia leżałoby poniżej górnej krawędzi talerza, to sterowanie pozycjonuje narzędzie kalibrujące automatycznie nad talerzem (strefa ochronna z **safetyDistToolAx** (nr 114203)). Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Przykład nowy format

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 480 KALIBRACJA TT ~
    Q260=+100                ;BEZPIECZNA WYSOKOSC
```

Przykład stary format

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 30.0 KALIBRACJA TT
13 TCH PROBE 30.1 WYSOK.:+90
```

29.8.3 Cykl 31 lub 481 DLUGOSC NARZEDZIA

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi maszyny!

Do pomiaru długości narzędzia należy programować cykl sondy **31** lub **482** (Strona 1781). Poprzez parametry wprowadzenia można długość narzędzia określać na trzy różne sposoby:

- Jeśli średnica narzędzia jest większa od średnicy powierzchni pomiaru TT, to dokonujemy pomiaru przy obracającym się narzędziu
- Jeśli średnica narzędzia jest mniejsza od powierzchni pomiaru TT lub jeśli określamy długość wierteł albo frezów kształtowych, to dokonujemy pomiaru przy nie obracającym się narzędziu
- Jeśli średnica narzędzia jest większa niż średnica powierzchni pomiaru TT, to przeprowadzamy pomiar pojedyńczych ostrzy z nie obracającym się narzędziem

Przebieg pomiaru „Pomiar przy obracającym się narzędziu”

Dla ustalenia najdłuższego ostrza, mierzone narzędzie zostaje przesunięte do punktu środkowego sondy pomiarowej i następnie obracające się narzędzie zostaje dosunięte do powierzchni pomiaru TT. Offset należy programować w tablicy narzędzi pod offsetem narzędzi: promień (**R-OFFS**).

Przebieg pomiaru „Pomiar przy nie obracającym się narzędziu” (np. dla wierteł)

Przeznaczone do pomiaru narzędzie zostaje przesunięte po środku nad powierzchnią pomiaru. Następnie dosuwa się ono przy nie obracającym się wrzecionie do powierzchni pomiaru TT. Dla tego pomiaru należy podać offset narzędzia: promień (**R-OFFS**) w tablicy narzędzi z „0“.

Przebieg „wymiarowania pojedynczych ostrzy“

Sterowanie pozycjonuje przeznaczone do pomiaru narzędzie z boku głowicy sondy. Powierzchnia czołowa narzędzia znajduje się przy tym poniżej górnej krawędzi głowicy sondy, jak to określono w **offsetToolAxis** (nr 122707). W tablicy narzędzi można pod offsetem narzędzia: długość (**L-OFFS**) określić dodatkowy offset. Sterowanie dokonuje próbkowania z obracającym się narzędziem radialnie, aby określić kąt startu dla pomiaru pojedynczych ostrzy. Następnie dokonuje ono pomiaru długości wszystkich ostrzy poprzez zmianę orientacji wrzeciona. Dla tego pomiaru programujesz **POMIAR OSTRZY** w cyklu **31** = 1.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli zostanie ustawione **stopOnCheck** (nr 122717) na **FALSE** , to sterowanie nie uwzględnia parametru wyniku **Q199** . Program NC nie zostaje zatrzymany przy przekraczaniu tolerancji na pęknięcie. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- Należy ustawić **stopOnCheck** (nr 122717) na **TRUE** .
- Należy zapewnić w razie potrzeby, iż przy przekroczeniu tolerancji na złamanie program NC zostanie zatrzymany przez użytkownika

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Zanim dokonamy pierwszego pomiaru narzędzi, należy wprowadzić przybliżony promień, przybliżoną długość, liczbę ostrzy i kierunek skrawania każdego narzędzia do tablicy narzędzi TOOL.T.
- Pomiar pojedynczych ostrzy można przeprowadzić dla narzędzi z **20 ostrzami włącznie** .
- Cykle **31** i **481** nie działają z narzędziami tokarskimi, obciągaczami a także z sondami pomiarowymi.

Wymiarowanie narzędzi szlifierskich

- Cykl uwzględnia dane bazowe i dane korekty z **TOOLGRIND.GRD** a także dane zużycia i dane korekcji (**LBREAK** i **LTOL**) z **TOOL.T**.

Q340: **0** i **1**

- W zależności od tego, czy przeprowadzono obciąganie inicjalizujące (**INIT_D**) czy też nie, zmieniają się dane korekcji lub dane bazowe. Cykl wpisuje wartości automatycznie we właściwym miejscu w **TOOLGRIND.GRD** .

Należy uwzględnić dotrzymanie opisu kroków konfigurowania narzędzia szlifierskiego, patrz "Dane dla narzędzi szlifierskich (opcja #156)", Strona 263.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q340 Tryb wymiar.narzędzia (0-2)? Określić, czy i jak dane mają zostać zapisane do tabeli narzędzi. **0:** zmierzona długość narzędzia zostaje zapisana do tabeli narzędzi TOOL.T w kolumnie L a korekcja narzędzia ustawiona na DL=0. Jeśli w TOOL.T narzędzi są już zachowane wartości, to zostaną one nadpisane. **1:** zmierzona długość narzędzia zostaje porównana z długością narzędzia L z TOOL.T. Sterowanie oblicza odchylenie i zapisuje je jako wartość delta DL w TOOL.T. Dodatkowo dostępne jest to odchylenie także w parametrze Q **Q115** . Jeśli wartość delta jest większa niż dopuszczalna tolerancja na zużycie lub pęknięcie dla długości narzędzia, to sterowanie blokuje to narzędzie (status L w TOOL.T) **2:** zmierzona długość narzędzia zostaje porównana z długością narzędzia L z TOOL.T. Sterowanie oblicza odchylenie i zapisuje tę wartość do parametru **Q115**. Nie następuje zapis w tabeli narzędzi pod L lub DL. Dane wejściowe: **0**, **1**, **2** Należy uwzględnić zachowanie narzędzi szlifierskich, Strona 1788 **Q260 Bezpieczna wysokosc ?** Wprowadzić pozycję w osi wrzeciona, na której wykluczona jest kolizja z obrabianymi przedmiotami lub mocowadłami. Bezpieczna wysokość odnosi się do aktywnego punktu odniesienia przedmiotu obrabianego. Jeśli wprowadzona bezpieczna wysokość jest taka niewielka, iż ostrze narzędzia leżałoby poniżej górnej krawędzi talerza, to sterowanie pozycjonuje narzędzie automatycznie nad talerzem (strefa ochronna z **safetyDistStylus**) Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999** **Q341 Pomiar poj.ostrzy ? 0=nie/1=tak** Określić, czy ma zostać przeprowadzony pomiar pojedynczych ostrzy narzędzia (maksymalnie można zmierzyć 20 ostrzy) Dane wejściowe: **0**, **1**

Przykład nowy format

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 481 DLUGOSC NARZEDZIA ~
    Q340=+1          ;SPRAWDZIC ~
    Q260=+100        ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q341=+1          ;POMIAR OSTRZY
```

Cykl **31** zawiera dodatkowy parametr:

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Numer parametru dla wyniku ? Numer parametru, pod którym sterowanie zachowuje status pomiaru: **0.0**: narzędzie w granicach tolerancji **1.0**: narzędzie jest zużyte (**LTOL** przekroczone) **2.0**: narzędzie jest pęknięte (**LBREAK** przekroczone). Jeśli nie chcemy dalej przetwarzać wyniku pomiaru w programie NC , to pytanie dialogowe potwierdzić klawiszem **NO ENT** . Dane wejściowe: **0...1999**

Pierwszy pomiar z obracającym się narzędziem, stary format

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 31.0 DLUGOSC NARZEDZIA
13 TCH PROBE 31.1 SPRAWDZIC :0
14 TCH PROBE 31.2 WYSOK.::+120
15 TCH PROBE 31.3 POMIAR POJ.PRZEJSCIA:0
```

Sprawdzanie z pomiarem pojedynczych ostrzy, status w Q5 zapisać do pamięci, stary format

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 31.0 DLUGOSC NARZEDZIA
13 TCH PROBE 31.1 SPRAWDZIC :1 Q5
14 TCH PROBE 31.2 WYSOK.:+120
15 TCH PROBE 31.3 POMIAR POJ.PRZEJSCIA:1
```

29.8.4 Cykl 32 lub 482 PROMIEN NARZEDZIA

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi maszyny!

Do pomiaru promienia narzędzia należy programować cykl sondy **32** lub **482** (Strona 1781). Poprzez parametry wejściowe można promień narzędzia określać na dwa różne sposoby:

- Pomiar przy obracającym się narzędziu
- Pomiar przy obracającym się narzędziu i następnie wymierzanie pojedynczych ostrzy

Sterowanie pozycjonuje przeznaczone do pomiaru narzędzie z boku głowicy sondy. Powierzchnia czołowa frezu znajduje się przy tym poniżej górnej krawędzi głowicy sondy, jak to określono w **offsetToolAxis** (nr 122707). Sterowanie dokonuje próbkowania przy obracającym się narzędziu radialnie. Jeśli dodatkowo ma zostać przeprowadzony pomiar pojedynczych ostrzy, to promienie wszystkich ostrzy zostają zmierzone przy pomocy orientacji wrzeciona.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli zostanie ustawione **stopOnCheck** (nr 122717) na **FALSE** , to sterowanie nie uwzględnia parametru wyniku **Q199** . Program NC nie zostaje zatrzymany przy przekraczaniu tolerancji na pęknięcie. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- Należy ustawić **stopOnCheck** (nr 122717) na **TRUE** .
- Należy zapewnić w razie potrzeby, iż przy przekroczeniu tolerancji na złamanie program NC zostanie zatrzymany przez użytkownika

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Zanim dokonamy pierwszego pomiaru narzędzi, należy wprowadzić przybliżony promień, przybliżoną długość, liczbę ostrzy i kierunek skrawania każdego narzędzia do tablicy narzędzi TOOL.T.
- Cykle **32** i **482** nie działają z narzędziami tokarskimi, obciągaczami a także z sondami pomiarowymi.

Wymiarowanie narzędzi szlifierskich

- Cykl uwzględnia dane bazowe i dane korekty z **TOOLGRIND.GRD** a także dane zużycia i dane korekcji (**RBREAK** i **RTOL**) z **TOOL.T**.

Q340: **0** i **1**

- W zależności od tego, czy przeprowadzono obciąganie inicjalizujące (**INIT_D**) czy też nie, zmieniają się dane korekcji lub dane bazowe. Cykl wpisuje wartości automatycznie we właściwym miejscu w **TOOLGRIND.GRD** .

Należy uwzględnić dotrzymanie opisu kroków konfigurowania narzędzia szlifierskiego, patrz "Dane dla narzędzi szlifierskich (opcja #156)", Strona 263.

Wskazówka w połączeniu z parametrami maszynowymi

- Przy pomocy parametru maszynowego **probingCapability** (nr 122723) producent obrabiarki definiuje sposób działania cyklu. Przy pomocy tego parametru można zezwolić między innymi na wymiarowanie długości narzędzia przy stojącym wrzecionie i jednocześnie zablokować wymiarowanie promienia narzędzia i wymiarowanie pojedynczych ostrzy.
- Narzędzia w formie cylindra z diamentową powierzchnią można mierzyć przy nie obracającym się wrzecionie. W tym celu należy w tabeli narzędzi zdefiniować liczbę ostrzy **CUT** z 0 i dopasować parametr maszynowy **CfgTT** . Proszę zwrócić uwagę na instrukcję obsługi maszyny.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q340 Tryb wymiar.narzędzia (0-2)? Określić, czy i jak dane mają zostać zapisane do tabeli narzędzi. **0:** zmierzony promień narzędzia zostaje zapisana do tabeli narzędzi TOOL.T w kolumnie R a korekcja narzędzia ustawiona na DR=0. Jeśli w TOOL.T narzędzi są już zachowane wartości, to zostaną one nadpisane. **1:** zmierzony promień narzędzia zostaje porównany z promieniem narzędzia R z TOOL.T. Sterowanie oblicza odchylenie i zapisuje je jako wartość delta DR w TOOL.T. Dodatkowo dostępne jest to odchylenie także w parametrze Q **Q116** . Jeśli wartość delta jest większa niż dopuszczalna tolerancja na zużycie lub pęknięcie dla długości narzędzia, to sterowanie blokuje to narzędzie (status L w TOOL.T) **2:** zmierzony promień narzędzia zostaje porównany z promieniem narzędzia z TOOL.T. Sterowanie oblicza odchylenie i zapisuje tę wartość do parametru Q **Q116**. Nie następuje zapis w tabeli narzędzi pod R lub DR. Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Wprowadzić pozycję w osi wrzeciona, na której wykluczona jest kolizja z obrabianymi przedmiotami lub mocowadłami. Bezpieczna wysokość odnosi się do aktywnego punktu odniesienia przedmiotu obrabianego. Jeśli wprowadzona bezpieczna wysokość jest taka niewielka, iż ostrze narzędzia leżałoby poniżej górnej krawędzi talerza, to sterowanie pozycjonuje narzędzie automatycznie nad talerzem (strefa ochronna z **safetyDistStylus**) Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q341 Pomiar poj.ostrzy ? 0=nie/1=tak Określić, czy ma zostać przeprowadzony pomiar pojedynczych ostrzy narzędzia (maksymalnie można zmierzyć 20 ostrzy) Dane wejściowe: **0**, **1**

Przykład nowy format

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 482 PROMIEN NARZEDZIA ~
    Q340=+1          ;SPRAWDZIC ~
    Q260=+100        ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q341=+1          ;POMIAR OSTRZY
```

Cykl **32** zawiera dodatkowy parametr:

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Numer parametru dla wyniku ? Numer parametru, pod którym sterowanie zachowuje status pomiaru: **0.0**: narzędzie w granicach tolerancji **1.0**: narzędzie jest zużyte (**RTOL** przekroczone) **2.0**: narzędzie jest pęknięte (**RBREAK** przekroczone). Jeśli nie chcemy dalej przetwarzać wyniku pomiaru w programie NC , to pytanie dialogowe potwierdzić klawiszem **NO ENT** . Dane wejściowe: **0...1999**

Pierwszy pomiar z obracającym się narzędziem, stary format

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 32.0 PROMIEN NARZEDZIA
13 TCH PROBE 32.1 SPRAWDZIC :0
14 TCH PROBE 32.2 WYSOK.:+120
15 TCH PROBE 32.3 POMIAR POJ.PRZEJSCIA:0
```

Sprawdzanie z pomiarem pojedynczych ostrzy, status w Q5 zapisać do pamięci, stary format

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 32.0 PROMIEN NARZEDZIA
13 TCH PROBE 32.1 SPRAWDZIC :1 Q5
14 TCH PROBE 32.2 WYSOK.:+120
15 TCH PROBE 32.3 POMIAR POJ.PRZEJSCIA:1
```

29.8.5 Cykl 33 lub 483 POMIAR NARZEDZIA

Zastosowanie

	Należy zapoznać się z instrukcją obsługi maszyny!

Dla pomiaru kompletnego narzędzia (długość i promień) programujemy cykl pomiaru sondy **33** lub **483** (Strona 1781). Ten cykl przeznaczony jest szczególnie dla pierwszego pomiaru narzędzi, ponieważ – w porównaniu z pojedynczym pomiarem długości i promienia – znacznie zostaje zaoszczędzony czas. Poprzez parametry wprowadzenia można dokonać pomiaru narzędzia na dwa różne sposoby:

- Pomiar przy obracającym się narzędziu
- Pomiar przy obracającym się narzędziu i następnie wymierzanie pojedynczych ostrzy

Pomiar z obracającym się narzędziem:

Sterowanie wymierza narzędzie według ściśle programowanej kolejności. Najpierw wykonywany jest (o ile to możliwe) pomiar długości narzędzia a następnie promienia narzędzia.

Pomiar metodą pomiaru pojedynczego ostrza:

Sterowanie wymierza narzędzie według ściśle programowanej kolejności. Najpierw mierzony jest promień narzędzia, a następnie jego długość. Przebieg pomiaru odpowiada kolejności w cyklu sondy **31** i **32** a także **481** i **482**.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli zostanie ustawione **stopOnCheck** (nr 122717) na **FALSE** , to sterowanie nie uwzględnia parametru wyniku **Q199** . Program NC nie zostaje zatrzymany przy przekraczaniu tolerancji na pęknięcie. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- Należy ustawić **stopOnCheck** (nr 122717) na **TRUE** .
- Należy zapewnić w razie potrzeby, iż przy przekroczeniu tolerancji na złamanie program NC zostanie zatrzymany przez użytkownika

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Zanim dokonamy pierwszego pomiaru narzędzi, należy wprowadzić przybliżony promień, przybliżoną długość, liczbę ostrzy i kierunek skrawania każdego narzędzia do tablicy narzędzi TOOL.T.
- Cykle **33** i **483** nie działają z narzędziami tokarskimi, obciągaczami a także z sondami pomiarowymi.

Wymiarowanie narzędzi szlifierskich

- Cykl uwzględnia dane bazowe i dane korekty z **TOOLGRIND.GRD** a także dane zużycia i dane korekcji (**LBREAK** , **RBREAK**, **LTOL** i **RTOL**) z **TOOL.T**.

Q340: **0** i **1**

- W zależności od tego, czy przeprowadzono obciąganie inicjalizujące (**INIT_D**) czy też nie, zmieniają się dane korekcji lub dane bazowe. Cykl wpisuje wartości automatycznie we właściwym miejscu w **TOOLGRIND.GRD** .

Należy uwzględnić dotrzymanie opisu kroków konfigurowania narzędzia szlifierskiego, patrz "Dane dla narzędzi szlifierskich (opcja #156)", Strona 263.

Wskazówka w połączeniu z parametrami maszynowymi

- Przy pomocy parametru maszynowego **probingCapability** (nr 122723) producent obrabiarki definiuje sposób działania cyklu. Przy pomocy tego parametru można zezwolić między innymi na wymiarowanie długości narzędzia przy stojącym wrzecionie i jednocześnie zablokować wymiarowanie promienia narzędzia i wymiarowanie pojedynczych ostrzy.
- Narzędzia w formie cylindra z diamentową powierzchnią można mierzyć przy nie obracającym się wrzecionie. W tym celu należy w tabeli narzędzi zdefiniować liczbę ostrzy **CUT** z 0 i dopasować parametr maszynowy **CfgTT** . Proszę zwrócić uwagę na instrukcję obsługi maszyny.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q340 Tryb wymiar.narzędzia (0-2)? Określić, czy i jak dane mają zostać zapisane do tabeli narzędzi. **0:** zmierzona długość narzędzia i zmierzony promień zostają zapisane do tabeli narzędzi TOOL.T w kolumnie L oraz R a korekcja narzędzia ustawiona na DL=0 i DR=0. Jeśli w TOOL.T narzędzi są już zachowane wartości, to zostaną one nadpisane. **1:** zmierzona długość narzędzia i zmierzony promień narzędzia zostają porównane z długością narzędzia L i z promieniem narzędzia R z TOOL.T. Sterowanie oblicza odchylenie i zapisuje je jako wartość delta DL oraz DR w TOOL.T. Dodatkowo to odchylenie dostępne jest także w parametrze Q **Q115** i **Q116** . Jeśli wartość delta jest większa niż dopuszczalna tolerancja na zużycie lub pęknięcie dla długości i promienia narzędzia, to sterowanie blokuje to narzędzie (status L w TOOL.T) **2:** zmierzona długość narzędzia i zmierzony promień narzędzia zostają porównane z długością narzędzia L i z promieniem narzędzia R z TOOL.T. Sterowanie oblicza odchylenie i zapisuje tę wartość do parametru Q **Q115** bądź **Q116**. Nie następuje zapis w tabeli narzędzi pod L, R lub DL, DR. Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Wprowadzić pozycję w osi wrzeciona, na której wykluczona jest kolizja z obrabianymi przedmiotami lub mocowadłami. Bezpieczna wysokość odnosi się do aktywnego punktu odniesienia przedmiotu obrabianego. Jeśli wprowadzona bezpieczna wysokość jest taka niewielka, iż ostrze narzędzia leżałoby poniżej górnej krawędzi talerza, to sterowanie pozycjonuje narzędzie automatycznie nad talerzem (strefa ochronna z **safetyDistStylus**) Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q341 Pomiar poj.ostrzy ? 0=nie/1=tak Określić, czy ma zostać przeprowadzony pomiar pojedynczych ostrzy narzędzia (maksymalnie można zmierzyć 20 ostrzy) Dane wejściowe: **0**, **1**

Przykład nowy format

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 483 POMIAR NARZEDZIA ~
    Q340=+1          ;SPRAWDZIC ~
    Q260=+100        ;BEZPIECZNA WYSOKOSC ~
    Q341=+1          ;POMIAR OSTRZY
```

Cykl **33** zawiera dodatkowy parametr:

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Numer parametru dla wyniku ? Numer parametru, pod którym sterowanie zachowuje status pomiaru: **0.0**: narzędzie w granicach tolerancji **1.0**: narzędzie jest zużyte (**LTOL** lub/i **RTOL** przekroczone) **2.0**: narzędzie jest pęknięte (**LBREAK** lub/i **RBREAK** przekroczone). Jeśli nie chcemy dalej przetwarzać wyniku pomiaru w programie NC , to należy pytanie dialogowe klawiszem **NO ENT** potwierdzić Dane wejściowe: **0...1999**

Pierwszy pomiar z obracającym się narzędziem, stary format

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 33.0 POMIAR NARZEDZIA
13 TCH PROBE 33.1 SPRAWDZIC :0
14 TCH PROBE 33.2 WYSOK.:+120
15 TCH PROBE 33.3 POMIAR POJ.PRZEJSCIA:0
```

Sprawdzanie z pomiarem pojedynczych ostrzy, status w Q5 zapisać do pamięci, stary format

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 33.0 POMIAR NARZEDZIA
13 TCH PROBE 33.1 SPRAWDZIC :1 Q5
14 TCH PROBE 33.2 WYSOK.:+120
15 TCH PROBE 33.3 POMIAR POJ.PRZEJSCIA:1
```

29.8.6 Cykl 484 KALIBROWANIE IR TT

Zastosowanie

Przy pomocy cyklu **484** kalibrujemy bezprzewodowy układ pomiaru narzędzia, np. nastolną sondę na podczerwieni TT 460. Ten cykl może być wykonywany z lub bez ręcznej interwencji.

- **Z ręczną interwencją:** jeśli definiujesz **Q536** równy 0, to sterowanie zatrzymuje operację kalibrowania. Następnie należy pozycjonować narzędzie odręcznie nad centrum sondy narzędziowej.
- **Bez ręcznej interwencji:** jeśli definiujesz **Q536** równy 1, to sterowanie wykonuje cykl automatycznie. W razie konieczności można zaprogramować pozycjonowanie wstępne. Jest to zależne od wartości parametru **Q523 POZYCJA TT**.

Przebieg cyklu

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Producent obrabiarek definiuje sposób funkcjonowania cyklu.

Dla kalibrowania sondy pomiaru narzędzia programowany jest cykl pomiaru **484**. W wejściowym parametrze **Q536** możesz nastawić, czy cykl wykonywany jest z lub bez ręcznej interwencji.

Sonda

Jako układ próbkowania należy stosować okrągły lub prostopadłościenny element próbkowania.

Element próbkowania w formie prostopadłościanu:

Producent maszyn może w przypadku prostopadłościennego elementu próbkowania określić w opcjonalnym parametrze maszynowym **detectStylusRot** (nr 114315) i **tippingTolerance** (nr 114319), iż ustalane są także kąty skręcania i przechylania. Określanie kąta skręcania pozwala na kompensowanie tego kąta przy wymiarowaniu narzędzi. Jeśli kąt przechylania zostanie przekroczony, to sterowanie wydaje ostrzeżenie. Określone wartości mogą być wyświetlane w odczycie statusu **TT** .

Dalsze informacje: "Zakładka TT", Strona 163

Należy zwrócić uwagę przy montowaniu sondy pomiarowej narzędzia, aby krawędzie prostopadłościennego elementu próbkowania leżały możliwie równolegle do osi. Kąt skręcenia powinien leżeć poniżej 1° a kąt przechylenia poniżej 0,3°.

Narzędzie kalibracyjne:

Jako narzędzie kalibracyjne można zastosować dokładnie cylindryczną część, np. kołek cylindryczny. Należy wprowadzić dokładny promień i dokładną długość narzędzia kalibrującego do tabeli narzędzi TOOL.T. Po operacji kalibrowania sterowanie zapisuje wartości kalibrowania do pamięci i uwzględnia je przy następnych pomiarach narzędzi. Narzędzie kalibrujące powinno mieć średnicę większą od 15 mm a ok. 50 mm powinno wystawać z uchwytu mocującego.

Q536=0: z ręczną interwencją przed operacją kalibrowania

Proszę postąpić następująco:

- Zamontowanie narzędzia kalibrującego
- Uruchomić cykl kalibrowania
- > Sterowanie przerywa cykl kalibrowania i otwiera dialog.
- Narzędzie kalibracyjne odręcznie pozycjonować nad centrum sondy narzędziowej.

Zwrócić uwagę, aby narzędzie kalibrujące znajdowało się na powierzchnią pomiarową elementu próbkowania.

- Kontynuować cykl z **NC start**
- > Jeśli zaprogramowano **Q523** równe **2** , to sterowanie zapisuje wykalibrowaną pozycję do parametru maszynowego **centerPos** (nr 114200)

Q536=1: bez ręcznej interwencji przed operacją kalibrowania

Proszę postąpić następująco:

- Zamontowanie narzędzia kalibrującego
- Narzędzie kalibracyjne przed startem pozycjonować nad centrum sondy narzędziowej.

> - Zwrócić uwagę, aby narzędzie kalibrujące znajdowało się na powierzchnią pomiarową elementu próbkowania.
> - Przy operacji kalibrowania bez ręcznej interwencji narzędzie nie musi być pozycjonowane nad centrum sondy narzędziowej. Cykl przejmuje pozycję z parametrów maszynowych i najeżdża automatycznie tę pozycję.

- Uruchomić cykl kalibrowania
- > Cykl kalibrowania przebiega bez zatrzymywania (bez stop).
- > Jeśli zaprogramowano **Q523** równe **2** , to sterowanie zapisuje wykalibrowaną pozycję do parametru maszynowego **centerPos** (nr 114200).

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli chcemy uniknąć kolizji, to należy wypozycjonować wstępnie narzędzie przy **Q536**=1, przed wywołaniem cyklu! Sterowanie ustala także przy operacji kalibrowania przesunięcie współosiowości narzędzia kalibrującego. W tym celu sterowanie obraca wrzeciono po dokonaniu połowy cyklu kalibrowania o 180°.

- Określić, czy przed początkiem cyklu ma nastąpić stop, czy też cykl ma przebiegać automatycznie bez stop.

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Narzędzie kalibrujące powinno mieć średnicę większą od 15 mm a ok. 50 mm powinno wystawać z uchwytu mocującego. Jeśli stosowany jest sztyft cylindra z tymi wymiarami, to powstaje tylko przegięcie wynoszące 0.1 µm na 1 N siły próbkowania. Przy stosowaniu narzędzia kalibrującego, posiadającego zbyt małą średnicę i/lub wystającego zbyt daleko z uchwytu, mogą powstać większe niedokładności.
- Zanim obsługujący zacznie kalibrować, musi zapisać dokładny promień i dokładną długość narzędzia kalibrującego w tabeli narzędzi TOOL.T
- Jeśli położenie TT na stole zostanie zmienione, to należy na nowo kalibrować.

Wskazówka w połączeniu z parametrami maszynowymi

- Przy pomocy parametru maszynowego **probingCapability** (nr 122723) producent obrabiarki definiuje sposób działania cyklu. Przy pomocy tego parametru można zezwolić między innymi na wymiarowanie długości narzędzia przy stojącym wrzecionie i jednocześnie zablokować wymiarowanie promienia narzędzia i wymiarowanie pojedynczych ostrzy.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q536 Stop przed wykonaniem (0=stop)? Określić, czy przed początkiem cyklu ma nastąpić stop, czy też cykl ma przebiegać automatycznie bez stop: **0**: stop przed operacją kalibrowania. Użytkownik otrzymuje w dialogu żądanie, pozycjonowania narzędzia odręcznie nad sondą narzędziową. Kiedy zostanie osiągnięta przybliżona pozycja nad sonda narzędzia, można kontynuować obróbkę z **NC-Start** bądź z przycisku **PRZERWANY** przerwać. **1**: bez stop przed operacją kalibrowania. Sterowanie rozpoczyna operację kalibrowania w zależności od **Q523**. Ewentualnie należy przed cyklem **484** przemieścić narzędzie nad sondę narzędziową. Dane wejściowe: **0**, **1**
	Q523 Pozycja czujnika nastoln.(0-2)? Pozycja sondy pomiarowej narzędzia: **0**: aktualna pozycja narzędzia kalibrującego Sonda narzędziowa znajduje się poniżej aktualnej pozycji narzędzia. Jeśli **Q536=0** , to pozycjonujesz narzędzie kalibrujące podczas cyklu odręcznie nad centrum sondy narzędziowej. Jeśli **Q536=1** , to należy pozycjonować narzędzie przed rozpoczęciem cyklu nad centrum sondy narzędziowej. **1**: skonfigurowana pozycji sondy narzędzia. Sterowanie przejmuje pozycję z parametru maszynowego **centerPos** (nr 114201). Narzędzie nie musi być pozycjonowane wstępnie. Narzędzie kalibracyjne najeżdża automatycznie na pozycję. **2**: aktualna pozycja narzędzia kalibrującego Patrz **Q523=0**. **0**. Dodatkowo sterowanie zapisuje po kalibracji ustaloną pozycję do parametru maszynowego **centerPos** (nr 114201). Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**

Przykład

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 484 KALIBROWANIE IR TT ~
    Q536=+0                 ;STOP PRZED WYKON. ~
    Q523=+0                 ;TT-POZYCJA
```

29.8.7 Cykl 485 WYMIERZ NARZ.TOKARSKIE (opcja #50)

Zastosowanie

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi maszyny!
Maszyna i sterowanie muszą być przygotowane przez producenta maszyn.

Do pomiaru narzędzi tokarskich przy pomocy sondy narzędziowej HEIDENHAIN dostępny jest cykl **485 WYMIERZ NARZ.TOKARSKIE**. Sterowanie wymierza narzędzie według ściśle programowanej kolejności.

Przebieg cyklu

1 Sterowanie pozycjonuje narzędzie tokarskie na bezpiecznej wysokości
2 Narzędzie tokarskie jest justowane na podstawie **TO** i **ORI** .
3 Sterowanie pozycjonuje narzędzie na pozycji pomiaru w osi głównej, przemieszczenie przebiega interpolująco w osi głównej i osi pomocniczej
4 Następnie narzędzie tokarskie przemieszcza się na pozycję pomiaru w osi narzędzia
5 Narzędzie zostaje wymiarowane. W zależności od definicji **Q340** wymiary narzędzia są modyfikowane lub narzędzie zostaje zablokowane
6 Wynik pomiaru jest przekazywany do parametru wyniku **Q199**
7 Po wykonanym pomiarze sterowanie pozycjonuje narzędzie w osi narzędzia na bezpieczną wysokość

Parametr wyniku Q199:

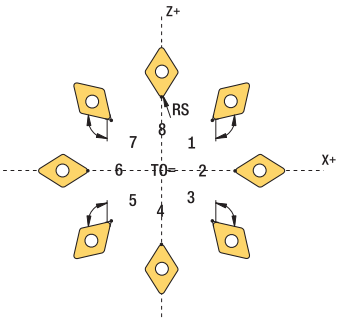
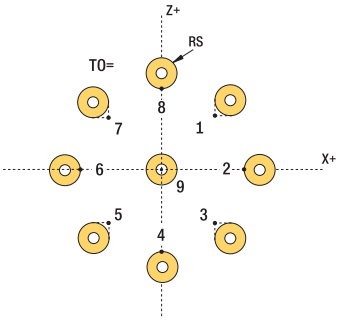
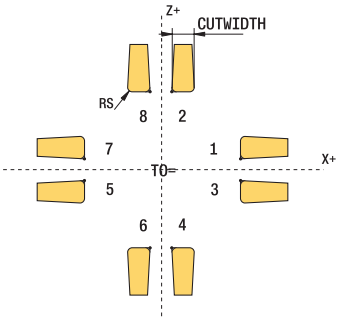
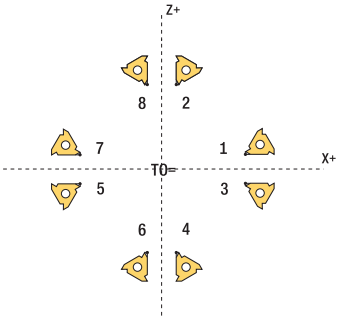
Rezultat	Znaczenie
0	Wymiary narzędzia w granicach tolerancji **LTOL** / **RTOL** Narzędzie nie jest zablokowane
1	Wymiary narzędzia poza granicami tolerancji **LTOL** / **RTOL** Narzędzie jest zablokowane
2	Wymiary narzędzia poza granicami tolerancji **LBREAK** / **RBREAK** Narzędzie jest zablokowane

Cykl wykorzystuje następujące wpisywane dane z toolturn.trn:

Skrót	Wpisy	Dialog
ZL	Długość narzędzia 1 (**Z**-kierunek)	**Długość narzędzia 1?**
XL	Długość narzędzia 2 (**X**-kierunek)	**Długość narzędzia 2?**
DZL	Wartość delta długość narzędzia 1 (**Z**-kierunek), działa addytywnie do **ZL**	**Naddatek długości narzędzia 1?**
DXL	Wartość delta długość narzędzia 2 (**X**-kierunek), działa addytywnie do **XL**	**Naddatek długości narzędzia 2?**
RS	Promień ostrza: jeśli zaprogramowano kontury z korekcją promienia **RL** lub **RR** , to sterowanie uwzględnia promień ostrza w cyklach toczenia i wykonuje korektę promienia ostrza	**Promień ostrza?**
TO	Orientacja narzędzia: sterowanie czerpie z orientacji narzędzia położenie ostrza narzędzia i w zależności od typu narzędzia dalsze informacje, jak kierunek kąta przystawienia, i w zależności od typu narzędzia, położenie punktu odniesienia, itd. Te informacje konieczne są dla obliczania kompensacji ostrza i kompensacji frezu, kąta wcięcia itd.	**Orientacja narzędzia?**
ORI	Kąt orientacji wrzeciona: kąt płaszczyzny płytki do osi głównej	**Kąt orientacji wrzeciona?**
TYP	Typ narzędzia tokarskiego: zgrubne **ROUGH**, wykańczające **FINISH**, gwintownik **THREAD**, przecinak **RECESS**, grzybkowe **BUTTON**, przecinak **RECTURN**	**Typ narzędzia tokarskiego**

Strona 1802

Obsługiwana orientacja narzędzia (TO) dla następujących typów narzędzi tokarskich (TYP)

TYP	Obsługiwana TO z ewentualnymi ograniczeniami	Nie obsługiwana TO	
ROUGH, FINISH	■ 1 ■ 7 ■ 2, tylko **XL** ■ 3, tylko **XL** ■ 5, tylko **XL** ■ 6, tylko **XL** ■ 8, tylko **ZL**	■ 4 ■ 9	
BUTTON	■ 1 ■ 7 ■ 2, tylko **XL** ■ 3, tylko **XL** ■ 5, tylko **XL** ■ 6, tylko **XL** ■ 8, tylko **ZL**	■ 4 ■ 9	
RECESS, RECTURN	■ 1 ■ 7 ■ 8 ■ 2 ■ 3, tylko **XL** ■ 5, tylko **XL**	■ 4 ■ 6 ■ 9	
THREAD	■ 1 ■ 7 ■ 8 ■ 2 ■ 3, tylko **XL** ■ 5, tylko **XL**	■ 4 ■ 6 ■ 9	

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli zostanie ustawione **stopOnCheck** (nr 122717) na **FALSE** , to sterowanie nie uwzględnia parametru wyniku **Q199** . Program NC nie zostaje zatrzymany przy przekraczaniu tolerancji na pęknięcie. Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

- Należy ustawić **stopOnCheck** (nr 122717) na **TRUE** .
- Należy zapewnić w razie potrzeby, iż przy przekroczeniu tolerancji na złamanie program NC zostanie zatrzymany przez użytkownika

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli dane narzędzia **ZL** / **DZL** i **XL** / **DXL** +/- 2 mm odbiegają od realnych danych narzędzia, to istnieje zagrożenie kolizji.

- Podawać dane narzędzia w przybliżeniu ale dokładniej niż +/- 2 mm
- Ostrożnie wykonywać cykl

- Ten cykl można wykonać wyłącznie w trybie obróbki **FUNCTION MODE MILL** .
- Przed rozpoczęciem cyklu należy wykonać **TOOL CALL** z osią narzędzia **Z** .
- Jeśli **YL** i **DYL** są definiowane z wartościami poza przedziałem +/- 5 mm, to narzędzie nie może osiągnąć sondy pomiarowej.
- Cykl nie obsługuje **SPB-INSERT** (kąt offsetu). W **SPB-INSERT** należy zapisać wartość 0, inaczej sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Wskazówka w połączeniu z parametrami maszynowymi

- Cykl jest zależny od opcjonalnych parametrów maszynowych **CfgTTRectStylus** (nr 114300). Proszę zwrócić uwagę na instrukcję obsługi maszyny.

Parametry cyklu

Rysunek pomocniczy	Parametry
	Q340 Tryb wymiar.narzędzia (0-2)? Używanie wartości pomiaru: **0:** zmierzone wartości zostają zapisane w **ZL** i **XL** . Jeśli w tabeli narzędzi są już zachowane wartości, to zostaną one nadpisane. **DZL** i **DXL** są resetowane na **0** . TL nie jest modyfikowany **1:** zmierzone wartości **ZL** i **XL** są porównywane z wartościami z tabeli narzędzi. Te wartości nie są zmieniane. Sterowanie oblicza odchylenie od **ZL** i **XL** a także wpisuje je do **DZL** i **DXL** . Jeśli wartości delta są większe od dopuszczalnej tolerancji na zużycie bądź złamanie, to sterowanie blokuje narzędzie (**TL** = zablokowane). Dodatkowo to odchylenie jest dostępne także w parametrach Q **Q115** i **Q116** **2:** zmierzone wartości **ZL** i **XL** jak i **DZL** oraz **DXL** są porównywane z wartościami z tablicy narzędzi, jednakże nie są modyfikowane. Jeśli te wartości są większe od dopuszczalnej tolerancji na zużycie bądź złamanie, to sterowanie blokuje narzędzie (**TL** = zablokowane). Dane wejściowe: **0**, **1**, **2**
	Q260 Bezpieczna wysokosc ? Wprowadzić pozycję w osi wrzeciona, na której wykluczona jest kolizja z obrabianymi przedmiotami lub mocowadłami. Bezpieczna wysokość odnosi się do aktywnego punktu odniesienia przedmiotu obrabianego. Jeśli wprowadzona bezpieczna wysokość jest taka niewielka, iż ostrze narzędzia leżałoby poniżej górnej krawędzi talerza, to sterowanie pozycjonuje narzędzie automatycznie nad talerzem (strefa ochronna z **safetyDistStylus**) Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Przykład

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 485 WYMIERZ NARZ.TOKARSKIE ~
    Q340=+1                ;SPRAWDZIC ~
    Q260=+100              ;BEZPIECZNA WYSOKOSC
```

30

Aplikacja MDI

Zastosowanie

W aplikacji **MDI** możesz odpracować pojedyncze wiersze NC , bez kontekstu programu NC, np. **PLANE RESET**. Kiedy naciśniesz klawisz **NC-Start** , sterowanie odpracowuje pojedynczo poszczególne wiersze NC .

Możesz zapisywać także program NC krok po kroku. Sterowanie zapamiętuje modalnie działające informacje o programie.

Spokrewnione tematy

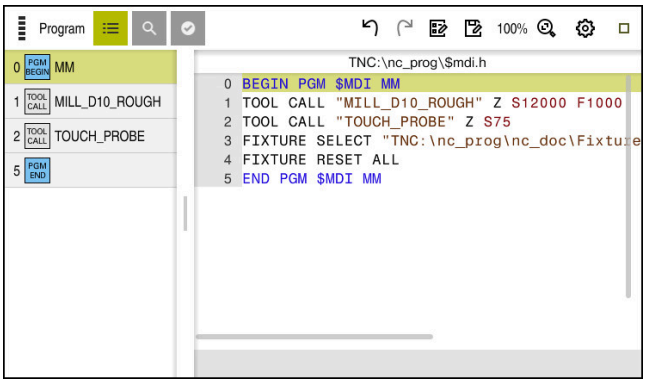
- Utworzenie programów NC

  Dalsze informacje: "Podstawy programowania", Strona 190
- Odpracowywanieprogramów NC

  Dalsze informacje: "Przebieg programu", Strona 1823

Opis funkcji

Jeśli programujesz w jednostce miary mm, to sterowanie wykorzystuje standardowo program NC **$mdi.h**. Jeśli programujesz w jednostce INCH, to sterowanie wykorzystuje standardowo program NC **$mdi_inch.h**.



Strefa robocza **Program** w aplikacji **MDI**

Aplikacja **MDI** udostępnia następujące strefy robocze:

- **GPS** (opcja #44)

  Dalsze informacje: "Globalne ustawienia programowe GPS (opcja #44)", Strona 1166
- **Pomoc**
- **Pozycje**

  Dalsze informacje: "strefa robocza Pozycje", Strona 143
- **Program**

  Dalsze informacje: "Strefa robocza Program", Strona 194
- **Symulacja**

  Dalsze informacje: "Strefa pracy Symulacja", Strona 1445
- **Status**

  Dalsze informacje: "Strefa robocza Status", Strona 151
- **Klawiatura**

  Dalsze informacje: "Klawiatura ekranowa paska sterowniczego", Strona 1420

Przyciski

Aplikacja **MDI** zawiera na pasku funkcyjnym następujące przyciski:

Klawisz	Znaczenie
Edytor Klartext	Jeśli przycisk jest aktywny, to edytujesz w dialogu. Jeśli przycisk jest dezaktywowany, to edytujesz w edytorze tekstu. **Dalsze informacje:** "Edycja programów NC", Strona 202
Funkcję NC wstaw	Sterowanie otwiera okno **Funkcję NC wstaw**. **Dalsze informacje:** "Wstawienie funkcji NC", Strona 203
Info Q	Sterowanie otwiera okno **Lista parametrów Q**, w której możesz przeglądać aktualne wartości i opisy zmiennych a także dokonywać ich edycji. **Dalsze informacje:** "Okno Lista parametrów Q", Strona 1310
GOTO Numer wiersza	Zaznaczenie wiersza NC do wykonania, bez uwzględnienia poprzednich wierszy NC **Dalsze informacje:** "Funkcja GOTO", Strona 1423
/ Pominąć Off/On	Wiersze NC z **/** zaznaczyć. Zaznaczone znakiem **/**wiersze NC nie są wykonywane podczas przebiegu programu, kiedy przycisk **/ przeskok** zostanie uaktywniony. **Dalsze informacje:** "Skrywanie wierszy NC", Strona 1425
/ przeskok	Jeśli przycisk jest aktywny, to sterowanie nie wykonuje zaznaczonych z **/**wierszy NC . **Dalsze informacje:** "Skrywanie wierszy NC", Strona 1425
; Komentarz Off/On	Przed aktualnym wierszem NC **;** dodać bądź usunąć. Jeśli wiersz NC rozpoczyna się z **;** , to jest to komentarz. **Dalsze informacje:** "Wstawienie komentarzy", Strona 1424
FMAX	Aktywujesz limitowanie posuwu i określasz wartość. **Dalsze informacje:** "Ograniczenie posuwu F MAX", Strona 1827
Edycja	Sterowanie otwiera menu kontekstowe **Dalsze informacje:** "Menu kontekstowe", Strona 1432
Wewnętrzny stop	Jeśli program NC został przerwany ze względu na błąd lub uaktywniony Stop, to sterowanie aktywuje ten przycisk. Tym przyciskiem przerywasz dalszy przebieg programu. **Dalsze informacje:** "Przerwanie, zatrzymanie bądź anulowanie przebiegu programu", Strona 1828
Program reset	Jeśli wybierasz **Wewnętrzny stop** , to sterowanie aktywuje ten przycisk. Sterowanie ustawia kursor na początku programu i resetuje działające modalnie informacje o programie jak i czas przebiegu programu.

Działające modalnie informacje o programie

W aplikacji **MDI** odpracowujesz wiersze NC zawsze w trybie **Pojedynczy wiersz** . Kiedy sterowanie odpracowało wiersz NC , to przebieg programu obowiązuje jako przerwany.

Dalsze informacje: "Przerwanie, zatrzymanie bądź anulowanie przebiegu programu", Strona 1828

Sterowanie zaznacza zielonym kolorem te numery wierszy wśród wszystkich wierszy NC , które odpracowano jeden po drugim.

W tym stanie sterowanie zapamiętuje następujące dane:

- ostatnie wywoływane narzędzie
- aktywne transformacje współrzędnych (np. przesunięcie punktu zerowego, obrót, odbicie lustrzane)
- współrzędne ostatnio zdefiniowanego punktu środkowego okręgu

Wskazówki

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
  - Modyfikowanie wartości zmiennych za pomocą okna **Lista parametrów Q**
  - Zmiana trybu pracy
- Odtworzenie kontekstu poprzez powtórzenie koniecznych wierszy NC

- Krok po kroku możesz zapisywać w aplikacji **MDI** programy NC oraz je odpracować. Następnie używając funkcji **Zapisać w** zapisać do pamięci aktualną treść pod inną nazwą pliku.
- Następujące funkcje nie są dostępne w aplikacji **MDI** :
  - Wywołanie programu NC z **PGM CALL**, **SEL PGM** i **CALL SELECTED PGM**
  - Test programu w strefie roboczej **Symulacja**
  - Funkcje **Ręczne przesuw.** i **Najazd pozycji** w przerwanym przebiegu programu
  - Funkcja **Skan do bl.**

31

Obróbka palet i listy zleceń

31.1 Podstawy

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** . Taki sposób wykorzystania nazywany jest także lista zleceń.

Możesz odpracować zarówno tabele palet jak i listy zleceń z orientacją na narzędzie. Przy tym sterowanie redukuje zmiany narzędzia i tym samym czas obróbki.

Dalsze informacje: "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 1818

31.1.1 Licznik palet

Na sterowaniu możesz definiować licznik palet. Dzięki temu możesz np. przy obróbce paletowej z automatyczną zmianą narzędzia definiować elastycznie wytwarzaną liczbę sztuk.

W tym celu należy określić wartość zadaną w kolumnie **TARGET** tabeli palet. Sterowanie powtarza programy NC tej palety tak długo, aż wartość zadana zostanie osiągnięta.

Standardowo każdy odpracowany program NC zwiększa wartość rzeczywistą o 1. Jeśli np. program NC wytwarza kilka detali, to tę wartość definiujesz w kolumnie **COUNT** tabeli palet.

Dalsze informacje: "Tabela palet", Strona 1912

Sterowanie pokazuje określoną wartość zadaną i aktualną wartość rzeczywistą w strefie **Lista zleceń**.

Dalsze informacje: "Informacje do tabeli palet", Strona 1811

31.2 Strefa robocza Lista zleceń

31.2.1 Podstawy

Zastosowanie

W strefie roboczej **Lista zleceń** możesz dokonywać edycji tablic palet i odpracowywać.

Spokrewnione tematy

- Treść tabeli palet
  Dalsze informacje: "Tabela palet", Strona 1912
- Strefa robocza **Formularz** dla palet
  Dalsze informacje: "Strefa robocza Formularz dla palet", Strona 1817
- Obróbka zorientowana na narzędzie
  Dalsze informacje: "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 1818

Opis funkcji

Sterowanie pokazuje w strefie roboczej **Lista zleceń** poszczególne wiersze tabeli palet i ich status.

Dalsze informacje: "Informacje do tabeli palet", Strona 1811

Gdy aktywujesz przycisk **Edycja** , możesz przyciskiem **Wiersz wstaw** dodać na pasku akcji nowy wiersz tabeli.

Dalsze informacje: "Okno Wiersz wstaw", Strona 1813

Kiedy w trybach pracy **programowanie** i **Przebieg progr.** otwierasz tabelę palet, to sterowanie pokazuje automatycznie strefę roboczą **Lista zleceń** . Nie możesz zamknąć tej strefy roboczej.

Informacje do tabeli palet

Jeśli otwierasz tabelę palet, to sterowanie pokazuje następujące informacje w strefie pracy **Lista zleceń**:

Kolumna	Znaczenie
Nie nazwa kolumny	Status palety, zamocowania lub programu NC Kursor wykonania w trybie pracy **Przebieg progr.** **Dalsze informacje:** "Status palety, zamocowania lub programu NC", Strona 1811
Program	Informacje do licznika palet: ■ Dla wierszy typu **PAL**: aktualna wartość rzeczywista (**COUNT**) i określona wartość zadana (**TARGET**) licznika palet ■ Dla wierszy typu **PGM**: wartość, o którą wzrasta wartość rzeczywista po odpracowaniu programu NC **Dalsze informacje:** "Licznik palet", Strona 1810 Metoda obróbki: ■ Obróbka zorientowana na detal ■ Obróbka zorientowana na narzędzie **Dalsze informacje:** "Metoda obróbki", Strona 1812
Sts	Status obróbki **Dalsze informacje:** "Status obróbki", Strona 1812

Status palety, zamocowania lub programu NC

Sterowanie pokazuje status przy pomocy następujących symboli:

Ikona	Znaczenie
	**Paleta**, **Zamocowanie** lub **Program** jest zaryglowany
	**Paleta** lub **Zamocowanie** nie są odryglowane dla obróbki
	Ten wiersz jest właśnie odpracowywany w trybie **Wykonanie progr.,pojedyńczy blok** lub **Wykonanie programu, automatycz.** i nie jest edytowalny
	W tym wierszu następuje manualne przerwanie wykonywania programu

Metoda obróbki

Sterowanie pokazuje metodę obróbki przy pomocy następujących symboli:

Ikona	Znaczenie
Nie ikona	Obróbka zorientowana na detal
	Obróbka zorientowana na narzędzie ■ Początek ■ Koniec

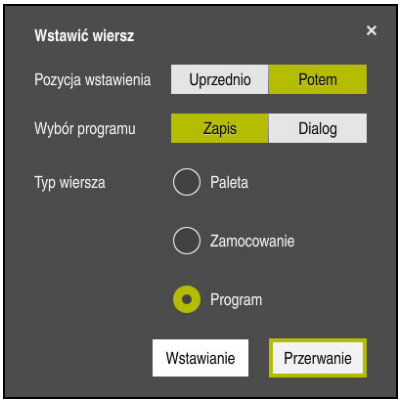
Status obróbki

Sterowanie aktualizuje status obróbki podczas przebiegu programu.

Sterowanie pokazuje status obróbki przy pomocy następujących symboli:

Ikona	Znaczenie
	Detal, obróbka konieczna
	Niekompletnie obrobiony, dalsza obróbka konieczna
	Kompletnie obrobiony, dalsza obróbka nie jest konieczna
	Pomijanie obróbki

Okno Wiersz wstaw



Okno **Wiersz wstaw** z opcją wyboru **Program**

Okno **Wiersz wstaw** zawiera następujące ustawienia:

Ustawienie	Znaczenie
Pozycja wstawienia	■ **Uprzednio**: wstawić nowy wiersz przed aktualną pozycją kursora ■ **Potem**: wstawić nowy wiersz po aktualnej pozycji kursora
Wybór programu	■ **Zapis**: podać ścieżkę programu NC ■ **Dialog**: wybrać program NC w oknie wyboru
Typ wiersza	Odpowiada kolumnie **TYPE** tabeli palet **Program**, **Zamocowanie** bądź **Program** wstawić

Treści i ustawienia wiersza możesz modyfikować w strefie pracy **Formularz** .

Dalsze informacje: "Strefa robocza Formularz dla palet", Strona 1817

Tryb pracy Przebieg progr.

Dodatkowo do strefy pracy **Lista zleceń** możesz otworzyć także strefę roboczą **Program** . Jeśli wybrano wiersz tabeli z programem NC , to sterowanie wyświetla treść w strefie pracy **Program**.

Sterowanie pokazuje za pomocą kursora wykonania, który wiersz tabeli jest zaznaczony do odpracowania bądź który jest właśnie odpracowywany.

Przyciskiem **GOTO kursor** przesuwasz kursor wykonania na aktualnie wybrany wiersz tabeli palet.

Dalsze informacje: "Skanowanie bloków do dowolnego bloku NC", Strona 1814

Skanowanie bloków do dowolnego bloku NC

Wykonujesz skanowanie bloków do wiersza NC następująco:

- Otwórz tabelę palet w trybie pracy **Przebieg progr.**
- Otworzyć strefę roboczą **Program** .
- Wybierz pożądany wiersz tabeli z programem NC

GOTO kursor

- Wybierz**GOTO kursor**
- > Sterowanie zaznacza wiersz tabeli przy użyciu kursora wykonania.
- > Sterowanie wyświetla treść programu NC w strefie pracy **Program**.
- Wybierz pożądany wiersz NC

Skan do bl.

- Wybierz**Skan do bl.**
- > Sterowanie otwiera okno **Skan do bl.** z wartościami wiersza NC.



- Klawisz **NC-Start** nacisnąć
- > Sterowanie uruchamia skanowanie bloków.

Wskazówki

- Gdy tylko otworzysz tabelę palet w trybie pracy **Przebieg progr.** , nie możesz więcej dokonywać edycji tej tabeli w trybie **programowanie** .
- W parametrze maszynowym **stopAt** (nr 202101) producent obrabiarek definiuje, kiedy sterowanie zatrzymuje przebieg programu przy odpracowywaniu tabeli palet.
- W parametrze maszynowym **editTableWhileRun** (nr 202102) producent obrabiarki definiuje, czy możesz edytować tabelę palet podczas przebiegu programu.
- W opcjonalnym parametrze maszynowym **resumePallet** (nr 200603) producent obrabiarek definiuje, czy sterowanie kontynuuje przebieg programu po komunikacie o błędach.

31.2.2 Batch Process Manager (opcja #154)

Zastosowanie

Przy pomocy **Batch Process Manager** umożliwiane jest planowanie zleceń produkcyjnych na obrabiarce.

Za pomocą Batch Process Manager sterowanie wyświetla w strefie pracy **Lista zleceń** dodatkowo następujące informacje:

- Harmonogram koniecznych interwencji odręcznych na obrabiarce
- Czas przebiegu programów NC
- Dostępność narzędzi
- Bezbłędność programu NC

Spokrewnione tematy

- Strefa robocza **Lista zleceń**
  Dalsze informacje: "Strefa robocza Lista zleceń", Strona 1810
- Przetwarzanie tabeli palet przy użyciu strefy pracy **Formularz**
  Dalsze informacje: "Strefa robocza Formularz dla palet", Strona 1817
- Treść tabeli palet
  Dalsze informacje: "Tabela palet", Strona 1912

Warunki

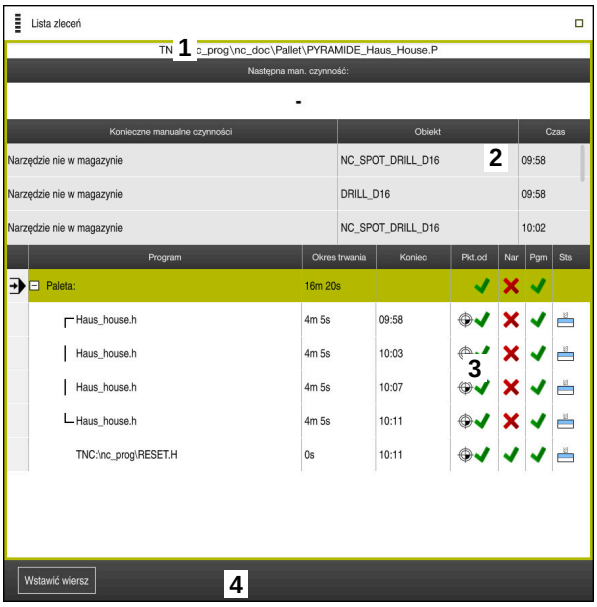
- Opcja software # 22 Menedżer palet
- Opcja software # 154 Batch Process Manager

  Batch Process Manager jest rozszerzeniem menedżera palet. Wraz z Batch Process Manager otrzymujesz kompletny zakres funkcjonalności strefy roboczej **Lista zleceń**.
- Aktywna kontrola użytkowania narzędzia

  Aby otrzymywać wszystkie informacje, funkcja kontroli eksploatacji narzędzia musi być odblokowana i włączona!

  Dalsze informacje: "Ustawienia kanału", Strona 1963

Opis funkcji



Strefa pracy **Lista zleceń** z **Batch Process Manager** (opcja #154)

Za pomocą Batch Process Manager strefa robocza **Lista zleceń** wyświetla następujące zakresy:

1 Pasek informacji o pliku

Na pasku informacji o pliku sterowanie pokazuje ścieżkę tabeli palet.

2 Informacje o koniecznych odręcznych interwencjach

- Czas do następnej ręcznej interwencji
- Rodzaj interwencji
- Obiekt którego to dotyczy
- Godzina ręcznej interwencji

3 Informacje i status do tabeli palet

Dalsze informacje: "Informacje do tabeli palet", Strona 1816

4 Pasek akcji

Jeśli przycisk **Edycja** jest aktywny, to możesz dodać nowy wiersz.

Jeśli natomiast przycisk **Edycja** nie jest aktywny, to możesz w trybie pracy **Przebieg progr.** sprawdzić wszystkie programy NC tabeli palet używając Dynamicznego monitorowania kolizji DCM (opcja #40) .

Informacje do tabeli palet

Jeśli otwierasz tabelę palet, to sterowanie pokazuje następujące informacje w strefie pracy **Lista zleceń**:

Kolumna	Znaczenie
Nie nazwa kolumny	Status palety, zamocowania lub programu NC Kursor wykonania w trybie pracy **Przebieg progr.** **Dalsze informacje:** "Status palety, zamocowania lub programu NC", Strona 1811
Program	Nazwa palety, zamocowania lub programu NC Informacje do licznika palet: ■ Dla wierszy typu **PAL**: aktualna wartość rzeczywista (**COUNT**) i określona wartość zadana (**TARGET**) licznika palet ■ Dla wierszy typu **PGM**: wartość, o którą wzrasta wartość rzeczywista po odpracowaniu programu NC **Dalsze informacje:** "Licznik palet", Strona 1810 Metoda obróbki: ■ Obróbka zorientowana na detal ■ Obróbka zorientowana na narzędzie **Dalsze informacje:** "Metoda obróbki", Strona 1812
Okres trwania	Okres trwania programu NC Tylko w trybie pracy **programowanie**
Koniec	Godzina, kiedy program NC został kompletnie odpracowany W trybie pracy **programowanie** okres trwania
Pkt.od	Status punktu odniesienia detalu: ■ Punkt odniesienia detalu jest zdefiniowany ■ Skontrolować wprowadzone dane **Dalsze informacje:** "Status punktu odniesienia detalu, narzędzi i programu NC", Strona 1817
Nar	Status stosowanych narzędzi: ■ Kontrola jest zakończona ■ Kontrola nie jest jeszcze zakończona ■ Kontrola była nieudana Tylko w trybie pracy **Przebieg progr.** treść dostępna **Dalsze informacje:** "Status punktu odniesienia detalu, narzędzi i programu NC", Strona 1817
Pgm	Status programu NC: ■ Kontrola jest zakończona ■ Kontrola nie jest jeszcze zakończona ■ Kontrola była nieudana **Dalsze informacje:** "Status punktu odniesienia detalu, narzędzi i programu NC", Strona 1817
Sts	Status obróbki **Dalsze informacje:** "Status obróbki", Strona 1812

Status punktu odniesienia detalu, narzędzi i programu NC

Sterowanie pokazuje status przy pomocy następujących symboli:

Ikona	Znaczenie
	Kontrola jest zakończona
	Kontrola jest zakończona Symulacja programu przy aktywnej opcji **Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM** (opcja #40)
	Sprawdzenie nieudane, np. okres trwałości narzędzia upłynął, zagrożenie kolizji
	Kontrola nie jest jeszcze zakończona
	Struktura programu nie jest poprawna, np. paleta nie zawiera podrzędnych programów
	Punkt odniesienia detalu jest zdefiniowany
	Skontrolować wprowadzone dane Możesz przyporządkować punkt odniesienia detalu do palety albo do wszystkich podrzędnych programów NC.

Wskazówka

Modyfikacja listy zleceń ustawia z powrotem status Kontrola kolizyjności jest zakończona  na status Kontrola kolizyjności jest zakończona  .

31.3 Strefa robocza Formularz dla palet

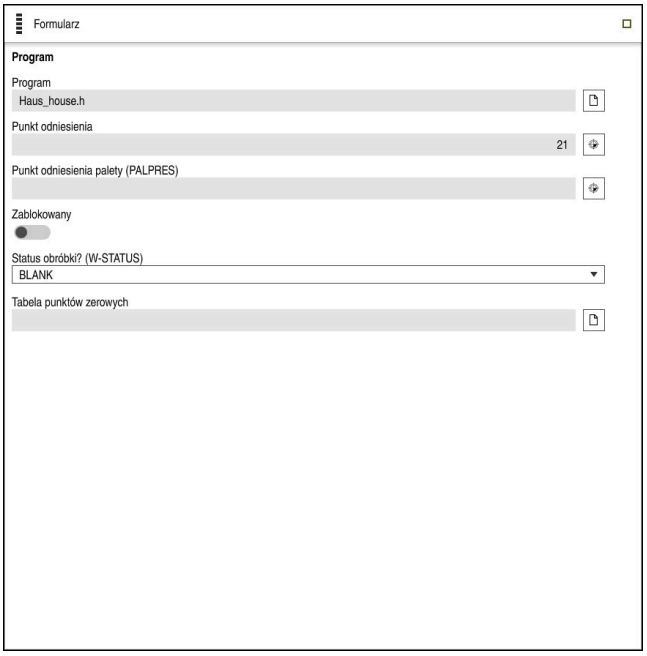
Zastosowanie

W strefie pracy **Formularz** sterowanie pokazuje treść tabeli palet dla wybranego wiersza.

Spokrewnione tematy

- Strefa robocza **Lista zleceń**
  Dalsze informacje: "Strefa robocza Lista zleceń", Strona 1810
- Treść tabeli palet
  Dalsze informacje: "Tabela palet", Strona 1912
- Obróbka zorientowana na narzędzie
  Dalsze informacje: "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 1818

Opis funkcji



Strefa robocza **Formularz** z treścią tabeli palet

Tabela palet może składać się z następujących typów wierszy:

- **Paleta**
- **Zamocowanie**
- **Program**

W strefie pracy **Formularz** sterowanie pokazuje treść tabeli palet. Sterowanie wyświetla istotne treści dla odpowiedniego typu wybranego wiersza.

Możesz dokonywać edycji ustawień w strefie pracy **Formularz** bądź w trybie pracy **Tabele** . Sterowanie synchronizuje odpowiednio treści.

Opcje wprowadzenia w formularzu zawierają standardowo nazwy kolumn tabeli.

Przełączniki w formularzu odpowiadają następującym kolumnom tabeli:

- Przełącznik **Zablokowany** odpowiada kolumnie **LOCK**
- Przełącznik **Obrób. aktywować** odpowiada kolumnie **LOCATION**

Jeśli sterowanie pokazuje symbol za polem wprowadzenia, to możesz wybrać treść w oknie z opcjami wyboru.

Strefa pracy **Formularz** jest możliwa do wybrania przy tabelach palet w trybach pracy **programowanie** i **Przebieg progr.** .

31.4 Obróbka zorientowana na narzędzie

Zastosowanie

Przy pomocy zorientowanej na narzędzie obróbki można także na obrabiarce bez zmieniacza palet obrabiać kilka detali razem i tym samym zaoszczędzić czas zmiany narzędzia. Tym samym możesz używać menedżera palet także na obrabiarkach bez zmieniacza palet.

Spokrewnione tematy

- Treść tabeli palet
  Dalsze informacje: "Tabela palet", Strona 1912
- Ponowne wejście do tabeli palet przy użyciu skanowania bloków
  Dalsze informacje: "Skanowanie bloków w tabeli palet", Strona 1838

Warunki

- Opcja software # 22 Menedżer palet
- Makro zmiany narzędzia dla wykonania zorientowanej na narzędzie obróbki
- Kolumna **METHOD** z wartościami **TO** bądź **TCO**
- Programy NC z tymi samymi narzędziami
  Używane narzędzia muszą być przynajmniej częściowo takie same.
- Kolumna **W- STATUS** z wartościami **BLANK** bądź **INCOMPLETE**
- Programy NC bez następujących funkcji:
  - **FUNCTION TCPM** bądź **M128** (opcja #9)
    Dalsze informacje: "Kompensacja ustawienia narzędzia z FUNCTION TCPM (opcja #9)", Strona 1057
  - **M144** (opcja #9)
    Dalsze informacje: "Obliczeniowe uwzględnienie dyslokacji narzędzia M144 (opcja #9)", Strona 1294
  - **M101**
    Dalsze informacje: "Automatyczna zmiana na narzędzie zamienne z M101", Strona 1299
  - **M118**
    Dalsze informacje: "Aktywacja dodatkowego pozycjonowania kółkiem ręcznym z M118", Strona 1279
  - Zmiana punktu odniesienia palety
    Dalsze informacje: "Tablica punktów odniesienia palet", Strona 1821

Opis funkcji

Następujące kolumny tabeli palet obowiązują dla zorientowanej na narzędzie obróbki:

- **W-STATUS**
- **METHOD**
- **CTID**
- **SP-X** do **SP-W**
  Można podać dla tych osi bezpieczne pozycje. Te pozycje najeżdża sterowanie tylko, jeśli producent obrabiarek uwzględnił je przy opracowywaniu makrosów NC.

Dalsze informacje: "Tabela palet", Strona 1912

W strefie pracy **Lista zleceń** możesz aktywować bądź dezaktywować zorientowaną na narzędzie obróbkę dla każdego programu NC za pomocą menu kontekstowego. Przy tym sterowanie aktualizuje kolumnę **METHOD**.

Dalsze informacje: "Menu kontekstowe", Strona 1432

Przebieg operacji obróbkowych zorientowanych na narzędzie

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

Ponowne wejście do programu ze skanowaniem bloków

Po przerwie można także ponownie wejść to tablicy palet. Sterowanie może podpowiedzieć wiersz tablicy oraz wiersz NC, w którym przerwano wykonanie.

Sterowanie zapamiętuje informacje o ponownym wejściu w kolumnie **CTID** tabeli palet.

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.

Dalsze informacje: "Tabela palet", Strona 1912

Następujące funkcje wymagają przede wszystkim szczególnej ostrożności przy ponownym wejściu do programu:

- Zmiana stanów maszyny z funkcjami dodatkowymi (np. M13)
- Zapis w konfiguracji (np. WRITE KINEMATICS)
- Przełączenie obszaru przemieszczenia
- Cykl **32**
- Cykl **800**
- Nachylenia płaszczyzny obróbki

Wskazówki

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** .

- Jeśli chcemy jeszcze raz uruchomić obróbkę, to zmieniamy W-STATUS na BLANK lub na brak wpisu.

Wskazówki w połączeniu z ponownym wejściem do programu

- 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.

31.5 Tablica punktów odniesienia palet

Zastosowanie

Poprzez punkty odniesienia palet można kompensować na przykład uwarunkowane mechanicznie różnice pomiędzy pojedyńczymi paletami w prosty sposób.

Producent obrabiarek definiuje tablicę punktów odniesienia palet.

Spokrewnione tematy

- Treść tabeli palet
  Dalsze informacje: "Tabela palet", Strona 1912
- Zarządzanie punktami odniesienia obrabianego detalu
  Dalsze informacje: "Menedżer punktów odniesienia", Strona 977

Opis funkcji

Jeśli punkt odniesienia palet jest aktywny, to punkt odniesienia detalu odnosi się do niego.

W kolumnie **PALPRES** tabeli palet możesz podać dla palety przynależny punkt odniesienia.

Można ustawić także układ współrzędnych na palecie, wyznaczają np. punkt odniesienia palety po środku bloku mocowania.

Jeśli punkt odniesienia palety jest aktywny, to sterowanie nie pokazuje symbolu. Możesz sprawdzić aktywny punkt odniesienia palety i zdefiniowane wartości w aplikacji **Konfiguracja** .

Dalsze informacje: "Funkcje sondy dotykowej w trybie pracy Manualnie", Strona 1467

Wskazówka

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!

- Sprawdzić przemieszczenia obrabiarki
- Należy stosować punkty odniesienia palet wyłącznie w połączeniu z paletami

Jeśli punkt odniesienia palety się zmienia, to należy na nowo ustawić punkt odniesienia obrabianego detalu.

Dalsze informacje: "Odręczne ustawienie punktu odniesienia", Strona 980

32

Przebieg programu

32.1 Tryb pracy Przebieg progr.

32.1.1 Podstawy

Zastosowanie

Przy użyciu trybu pracy **Przebieg progr.** wytwarzasz detale a sterowanie podczas tego procesu odpracowuje np. programy NC do wyboru albo w trybie automatycznym nieprzerywanym bądź pojedynczymi blokami.

Tabele palet są odpracowywane również w tym trybie pracy.

Spokrewnione tematy

- Odpracowanie pojedynczych wierszy NC w aplikacji **MDI**

  Dalsze informacje: "Aplikacja MDI", Strona 1805
- Utworzenie programów NC

  Dalsze informacje: "Podstawy programowania", Strona 190
- Tabele palet

  Dalsze informacje: "Obróbka palet i listy zleceń", Strona 1809

WSKAZÓWKA

Uwaga, niebezpieczeństwo przez manipulowane dane!

Jeśli odpracowujesz programy NC bezpośrednio z sieci bądź nośnika pamięci USB, to nie masz kontroli na tym, czy program NC był zmieniany bądź manipulowany. Szybkość transmisji danych w sieci może dodatkowo spowalniać odpracowanie programu NC . Może dojść do niepożądanych ruchów obrabiarki i kolizji.

- Program NC i wszystkie wywołane pliki skopiować na napęd **TNC:**

Opis funkcji

	Poniższe treści obowiązują również dla tabel palet i list zleceń

Jeśli wybierasz nowy program NC bądź odpracowałeś ten program kompletnie, to kursor znajduje się na początku programu.

Jeśli uruchamiasz obróbkę z innego wiersza NC , to należy najpierw przejść do tego wiersza NC przy użyciu funkcji **Skan do bl.** .

Dalsze informacje: "Wejście do programu ze skanowaniem bloków", Strona 1833

Sterowanie wykonuje programy NC standardowo w trybie automatycznym po naciśnięciu klawisza **NC-Start**. W tym trybie sterowanie wykonuje program NC do końca lub do wprowadzonego manualnie lub zaprogramowanego polecenia przerwania pracy.

W trybie **Pojedynczy wiersz** uruchamiasz każdy wiersz NC oddzielnie klawiszem **NC-Start**.

Sterowanie pokazuje status odpracowywania symbolem **Sterowanie w pracy** w masce przeglądu statusu.

Dalsze informacje: "Przegląd statusu na pasku sterowniczym", Strona 149

Tryb pracy **Przebieg progr.** udostępnia następujące strefy pracy:

- **GPS** (opcja #44)

  Dalsze informacje: "Globalne ustawienia programowe GPS (opcja #44)", Strona 1166
- **Pozycje**

  Dalsze informacje: "strefa robocza Pozycje", Strona 143
- **Program**

  Dalsze informacje: "Strefa robocza Program", Strona 194
- **Symulacja**

  Dalsze informacje: "Strefa pracy Symulacja", Strona 1445
- **Status**

  Dalsze informacje: "Strefa robocza Status", Strona 151
- **Monitoring procesu**

  Dalsze informacje: "Obszar roboczy Monitoring procesu (opcja #168)", Strona 1188

Jeśli otworzysz tabelę palet , sterowanie wyświetla strefę pracy **Lista zleceń**. Tej strefy pracy nie możesz modyfikować.

Dalsze informacje: "Strefa robocza Lista zleceń", Strona 1810

Symbole i przyciski

Tryb pracy **Przebieg progr.** zawiera następujące symbole i przyciski:

Symbol lub przycisk	Znaczenie
	**Otwórz plik** Z **Otwórz plik** możesz otworzyć plik, np. program NC. Kiedy otwierasz nowy plik, sterowanie zamyka aktualnie wybrany plik.
	Kursor wykonania Kursor wykonania wskazuje, który wiersz NC jest aktualnie wykonywany bądź jest zaznaczony do wykonania.
Pojedynczy wiersz	Jeśli ten przycisk jest aktywny, to włączasz wykonanie każdego wiersza NC pojedynczo klawiszem **NC-Start**. Jeśli tryb Pojedynczy wiersz jest aktywny, to zmienia się symbol trybu pracy na pasku sterowania.
Info Q	Sterowanie otwiera okno **Lista parametrów Q**, w której możesz przeglądać aktualne wartości i opisy zmiennych a także dokonywać ich edycji. **Dalsze informacje:** "Okno Lista parametrów Q", Strona 1310
Tabele korekcji	Sterowanie otwiera menu wyboru z następującymi tabelami: ■ **D** ■ **T-CS** ■ **WPL-CS** **Dalsze informacje:** "Korekty podczas przebiegu programu", Strona 1841
FMAX	Aktywujesz limitowanie posuwu i określasz wartość. **Dalsze informacje:** "Ograniczenie posuwu F MAX", Strona 1827
GOTO kursor	Sterowanie zaznacza aktualnie wybrany wiersz tabeli do wykonania. Aktywne tylko przy otwartej tabeli palet (opcja #22) **Dalsze informacje:** "Strefa robocza Lista zleceń", Strona 1810
/ przeskok	Jeśli przycisk jest aktywny, to sterowanie nie wykonuje zaznaczonych z **/**wierszy NC . **Dalsze informacje:** "Skrywanie wierszy NC", Strona 1425
Stop przy M1	Jeśli przycisk jest aktywny, to sterowanie zatrzymuje wykonanie od następnego wiersza NC z **M1**. **Dalsze informacje:** "Przegląd funkcji dodatkowych", Strona 1265
GOTO Numer wiersza	Zaznaczenie wiersza NC do wykonania, bez uwzględnienia poprzednich wierszy NC **Dalsze informacje:** "Funkcja GOTO", Strona 1423
Ręczne przesuw.	Podczas przerwania przebiegu programu możliwe jest przesuwanie wszystkich osi w trybie ręcznym. Jeśli **Ręczne przesuw.** jest aktywne, to zmienia się symbol trybu pracy na pasku sterowania. **Dalsze informacje:** "Ręczne przemieszczenie podczas przerwania przebiegu", Strona 1831
Edycja	Jeśli przycisk jest aktywny, to możesz dokonywać edycji tabeli palet. Aktywne tylko przy otwartej tabeli palet **Dalsze informacje:** "Strefa robocza Lista zleceń", Strona 1810

Symbol lub przycisk	Znaczenie
3D ROT	Podczas przerwy w przebiegu programu możesz przesuwać ręcznie osie także przy nachylonej płaszczyźnie roboczej (opcja #8). **Dalsze informacje:** "Ręczne przemieszczenie podczas przerwania przebiegu", Strona 1831
Najazd pozycji	Ponowny najazd do konturu po przesunięciu ręcznym osi maszyny w czasie przerwy w pracy maszyny **Dalsze informacje:** "Ponowny najazd do konturu", Strona 1839
Skan do bl.	Za pomocą funkcji **Skan do bl.** możesz uruchomić obróbkę od dowolnego wiersza NC . Sterowanie uwzględnia obliczeniowo program NC do tego wiersza NC , np. czy zostało włączone wrzeciono z **M3** . **Dalsze informacje:** "Wejście do programu ze skanowaniem bloków", Strona 1833
Otwórz w Edytorze	Sterowanie otwiera program NC w trybie pracy **programowanie**. Aktywne tylko przy otwartym programie NC **Dalsze informacje:** "Podstawy programowania", Strona 190
Wewnętrzny stop	Jeśli program NC został przerwany ze względu na błąd lub uaktywniony Stop, to sterowanie aktywuje ten przycisk. Tym przyciskiem przerywasz dalszy przebieg programu.
Program reset	Jeśli wybierasz **Wewnętrzny stop** , to sterowanie aktywuje ten przycisk. Sterowanie ustawia kursor na początku programu i resetuje działające modalnie informacje o programie jak i czas przebiegu programu.

Ograniczenie posuwu F MAX

Przy pomocy przycisku **F MAX** możesz redukować prędkości posuwu dla wszystkich trybów pracy. Ta redukcja dotyczy wszystkich przemieszczeń na biegu szybkim i przemieszczeń z posuwem. Wprowadzona tu wartość jest aktywna po także po restarcie.

Przycisk **FMAX** jest dostępny w aplikacji **MDI** oraz w trybie pracy **programowanie** .

Jeśli naciskasz przycisk **FMAX** na pasku funkcyjnym, to sterowanie otwiera oko **Posuw + FMAX**.

Jeśli ograniczenie posuwu jest aktywne, to sterowanie podświetla kolorem przycisk **FMAX** i pokazuje zdefiniowaną wartość.

Dezaktywujesz ograniczenie posuwu, wprowadzając w oknie **Posuw + FMAX** wartość 0.

Przerwanie, zatrzymanie bądź anulowanie przebiegu programu

Istnieją różne możliwości zatrzymania przebiegu programu:

- Przerwanie przebiegu programu, np. przy pomocy funkcji dodatkowej **M0**
- Zatrzymanie przebiegu programu, np. przy pomocy klawisza **NC-stop**
- Anulowanie przebiegu programu, np. za pomocą klawisza **NC-Stop** i przycisku **Wewnętrzny stop**
- Zakończenie przebiegu programu, np. przy pomocy funkcji dodatkowych **M2** lub **M30**

Sterowanie kończy w przypadku poważnych błędów przebieg programu, np. po wywołaniu cyklu ze stojącym wrzecionem.

Dalsze informacje: "Menu komunikatów na pasku informacyjnym", Strona 1440

Jeśli odpracowywanie następuje w trybie **Pojedynczy wiersz** bądź w aplikacji **MDI** , to sterowanie przechodzi po każdym odpracowanym wierszu NC do stanu przerwania wykonania.

Sterowanie pokazuje aktualny stan przebiegu programu symbolem **Sterowanie w pracy** .

Dalsze informacje: "Przegląd statusu na pasku sterowniczym", Strona 149

W stanie przerwania wykonania bądź anulowania wykonania możesz przeprowadzić m.in. następujące funkcje:

- Wybór tryb pracy
- Ręczne przemieszczenie osi
- 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

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
  - Modyfikowanie wartości zmiennych za pomocą okna **Lista parametrów Q**
  - Zmiana trybu pracy
- Odtworzenie kontekstu poprzez powtórzenie koniecznych wierszy NC

Programowane 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**

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Funkcja dodatkowa **M6** może również prowadzić do przerwania przebiegu programu. Zakres funkcji dodatkowej ustala producent maszyn.

Kontynuowanie przebiegu programu

Po zatrzymaniu wykonanym klawiszem **NC-Stop** lub po zaprogramowanym przerwaniu możesz kontynuować przebieg programu klawiszem **NC-Start** .

Po anulowaniu wykonania programu z **Wewnętrzny stop** należy rozpocząć przebieg programu od początku programu NC bądź zastosować funkcję **Skan do bl.** .

Po przerwaniu wykonania programu w obrębie podprogramu lub w ramach powtórzenia fragmentu programu należy używać dla ponownego wejścia do programu funkcji **Skan do bl.** .

Dalsze informacje: "Wejście do programu ze skanowaniem bloków", Strona 1833

Działające modalnie informacje o programie

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

Sterowanie wykorzystuje dane dla ponownego najazdu do konturu przy pomocy przycisku **Najazd pozycji**.

Dalsze informacje: "Ponowny najazd do konturu", Strona 1839

Zachowane dane pozostają do zresetowania aktywne, np. przez wybór programu.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Ze względu na anulowanie programu, odręczne ingerencje bądź brakujące resetowanie funkcji NC a także transformacje sterowanie może wykonywać nieoczekiwane bądź niepożądane przemieszczenia. Takie zachowanie może prowadzić do szkody na obrabianym detalu bądź kolizji.

- Należy anulować wszystkie zaprogramowane funkcje NC i transformacje w programie NC .
- Wykonać symulację, zanim zostanie uruchomiony program NC .
- Sprawdzić ogólne oraz dodatkowe wskazanie stanu na aktywne funkcje NC i transformacje, np. aktywna rotacja podstawowa, zanim wykonasz program NC .
- Programy NC przetestować ostrożnie w trybie **Pojedynczy wiersz** .

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterownik TNC7 nie obsługuje programowania ISO z software NC 81762x-16. Podczas odpracowywania istnieje zagrożenie kolizji, ze względu na brak wspomagania.

- Używać wyłącznie programów NC Klartext.

- Sterowanie zaznacza w trybie pracy **Przebieg progr.** aktywne pliki o statusie **M**, np. wybrany program NC bądź tabele. Jeśli otwierasz takie plik w innym trybie pracy, to sterowanie wyświetla status w zakładce paska aplikacji.
- Sterowanie sprawdza przed przemieszczeniem osi, czy zostały osiągnięte zdefiniowane obroty. W wierszach pozycjonowania z posuwem **FMAX** sterowanie nie kontroluje obrotów.
- Podczas wykonania programu możesz modyfikować posuw i prędkość obrotową wrzeciona używając potencjometru.
- Jeśli podczas przerwania wykonania programu dokonujesz zmiany punktu odniesienia obrabianego detalu, to należy ponownie wybrać wiersz NC do ponownego wejścia do programu.

  Dalsze informacje: "Wejście do programu ze skanowaniem bloków", Strona 1833
- HEIDENHAIN zaleca, aby po każdym wywołaniu narzędzia wrzeciono zostało włączone z **M3** lub **M4** . Dzięki temu możesz uniknąć problemów przy wykonywaniu programu, np. przy starcie po przerwaniu programu.
- Ustawienia w strefie pracy **GPS** działają na przebieg programu, np. dodatkowe pozycjonowanie kółkiem ręcznym (opcja #44).

  Dalsze informacje: "Globalne ustawienia programowe GPS (opcja #44)", Strona 1166

Definicje

Skrót	Definicja
GPS (global program settings)	Globalne ustawienia programowe
ACC (active chatter control)	Aktywne tłumienie łoskotu

32.1.2 Ręczne przemieszczenie podczas przerwania przebiegu

Zastosowanie

Podczas przerwania przebiegu programu możliwe jest przesuwanie osi maszyny w trybie ręcznym.

W oknie **Nachylenie płaszczyzny obróbki (3D ROT)** możesz wybrać, w jakim układzie odniesienia osie są przemieszczane (opcja #8).

Spokrewnione tematy

- Ręczne przemieszczenie osi maszyny
  Dalsze informacje: "Przesunięcie osi obrabiarki", Strona 182
- Ręczne nachylenie płaszczyzny roboczej (opcja # 8)
  Dalsze informacje: "Nachylenie płaszczyzny roboczej (opcja #8)", Strona 1007

Opis funkcji

Jeśli wybierzesz funkcję **Ręczne przesuw.** , to może wykonywać przesuwy klawiszami osiowymi.

Dalsze informacje: "Przesunięcie osi klawiszami osiowymi", Strona 182

W oknie **Nachylenie płaszczyzny obróbki (3D ROT)** możesz wybierać następujące możliwości:

Symbol	Funkcja	Znaczenie
	M-CS maszyna	Przemieszczenie w układzie współrzędnych obrabiarki **M-CS** **Dalsze informacje:** "Układ współrzędnych obrabiarki M-CS", Strona 963
	**W- CS detal**	Przemieszczenie w układzie współrzędnych detalu **W-CS** **Dalsze informacje:** "Układ współrzędnych detalu W-CS", Strona 967
	**WPL- CS płaszcz.obróbki**	Przemieszczenie w układzie współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS** **Dalsze informacje:** "Układ współrzędnych płaszczyzny roboczej WPL-CS", Strona 970
	**T-CS narzędzie**	Przemieszczenie w układzie współrzędnych narzędzia **T-CS** **Dalsze informacje:** "Układ współrzędnych płaszczyzny roboczej WPL-CS", Strona 970

Jeśli wybierasz jedną z tych funkcji, to sterowanie pokazuje przynależny symbol w strefie pracy **Pozycje**. Na przycisku **3D ROT** sterowanie pokazuje dodatkowo aktywny układ współrzędnych.

Jeśli **Ręczne przesuw.** jest aktywne, to zmienia się symbol trybu pracy na pasku sterowania.

Wskazówki

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

- Na niektórych obrabiarkach należy w funkcji **Ręczne przesuw.** zwolnić klawisze osiowe przyciskiem **NC-Start** .

  Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

32.1.3 Wejście do programu ze skanowaniem bloków

Zastosowanie

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. Sterowanie włącza np. wrzeciono przed startem programu.

Spokrewnione tematy

- Utworzenieprogramu NC

  Dalsze informacje: "Podstawy programowania", Strona 190
- Tabele palet i listy zleceń

  Dalsze informacje: "Obróbka palet i listy zleceń", Strona 1809

Warunek

- Funkcja jest udostępniona przez producenta maszyny

  Producent obrabiarki musi udostępnić i skonfigurować funkcję **Skan do bl.** .

Opis funkcji

Jeśli program NC został anulowany w następujących warunkach, to sterowanie zachowuje punkt przerwania pracy:

- Przycisk **Wewnętrzny 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. Sterowanie pokazuje meldunek przy pierwszym przejściu do trybu pracy **Przebieg progr.**.

Istnieją następujące możliwości kontynuowania przebiegu do wiersza:

- Przebieg do wiersza w programie głównym, niekiedy z powtórzeniami

  Dalsze informacje: "Przeprowadzenie prostego skanowania bloków", Strona 1835
- Wielostopniowy przebieg do wiersza w podprogramach i cyklach sondy

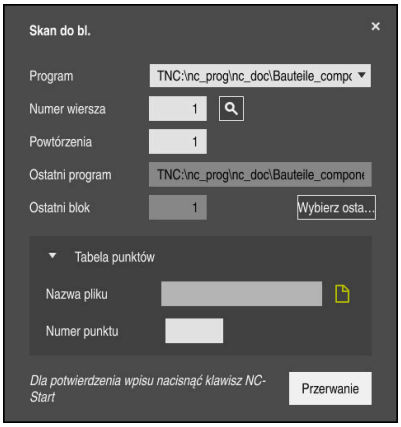
  Dalsze informacje: "Przeprowadzenie wielostopniowego skanowania bloków", Strona 1836
- Przebieg do wiersza w tablicach punktów

  Dalsze informacje: "Skanowanie bloków w tabelach punktów", Strona 1837
- Przebieg do wiersza w programach palet

  Dalsze informacje: "Skanowanie bloków w tabeli palet", Strona 1838

Sterowanie resetuje na początku skanowania bloków wszystkie dane jak przy wyborze programu NC. Podczas skanowania bloków możesz aktywować bądź dezaktywować tryb **Pojedynczy wiersz** .

Okno Skan do bl.



Okno **Skan do bl.** z zapamiętanym punktem przerwania przebiegu i otwartym zakresem **Tabela punktów**

Okno **Skan do bl.** zawiera:

Wiersz	Znaczenie
Numer palety	Numer wiersza tabeli palet
Program	Ścieżka aktywnego programu NC
Numer wiersza	Numer wiersza NC, z którego startuje program Za pomocą symbolu **Wybór przejmij** możesz wybrać wiersz NC w programie NC .
Powtórzenia	Jeśli wiersz NC leży w obrębie powtórzenia fragmentu programu, to używasz tego numeru powtórzenia do wejścia.
Ostatni numer palety	Aktywny numer palety w momencie przerwania Wybierasz punkt przerwania przebiegu przyciskiem **Wybierz ostatni**.
Ostatni program	Ścieżka aktywnego programu NC w momencie przerwania Wybierasz punkt przerwania przebiegu przyciskiem **Wybierz ostatni**.
Ostatni blok	Numer aktywnego wiersza NC w momencie przerwania Wybierasz punkt przerwania przebiegu przyciskiem **Wybierz ostatni**.
Point file	Ścieżka tabeli punktów W zakresie **Tabela punktów**
Numer punktu	Wiersz tabeli punktów W zakresie **Tabela punktów**

Przeprowadzenie prostego skanowania bloków

Możesz wejść do programu NC używając prostego skanowania bloków w następujący sposób:



- Tryb pracy **Przebieg progr.** wybrać

- Wybierz**Skan do bl.**
- Sterowanie otwiera okno **Skan do bl.**. Pola **Program**, **Numer wiersza** i **Powtórzenia** są wypełnione aktualnymi wartościami.
- W razie konieczności podać **Program**
- **Numer wiersza** wprowadzić
- W razie konieczności podać **Powtórzenia**



- W razie potrzeby start za pomocą **Wybierz ostatni** od zachowanego w pamięci punktu przerwania



- Klawisz **NC-Start** nacisnąć
- Sterowanie uruchamia przebieg do wiersza, oblicza do podanego wiersza NC.
- Gdy zostanie zmieniony status maszyny, sterowanie pokazuje okno **Odtworzyć status maszyny**.



- Klawisz **NC-Start** nacisnąć
- Sterowanie odtwarza ponownie status obrabiarki, np. **TOOL CALL** bądź funkcje dodatkowe.
- Jeśli zmieniono pozycje osi, to sterowanie pokazuje okno **Ponowny najazd kolejność osi:**.



- Klawisz **NC-Start** nacisnąć
- Sterowanie przejeżdża z wyświetloną logiką najazdu na pożądane pozycje.

> Osie możesz pozycjonować również w samodzielnie wybranej kolejności.
>
> **Dalsze informacje:** "Przesuwanie osi we własnej wybranej kolejności", Strona 1840



- Klawisz **NC-start** nacisnąć
- Sterowanie odpracowuje dalej program NC.

Przeprowadzenie wielostopniowego skanowania bloków

Jeśli np. chcesz wejść do podprogramu, wywoływanego kilkakrotnie, to należy wykorzystywać wielostopniowe skanowanie bloków. Przy tym przechodzisz najpierw do pożądanego wywołania podprogramu a następnie kontynuujesz skanowanie bloków. Tego samego sposobu postępowania należy używać przy wywołanych programach NC.

Możesz wejść do programu NC używając wielostopniowego skanowania bloków w następujący sposób:



- Tryb pracy **Przebieg progr.** wybrać

- Wybierz**Skan do bl.**
- > Sterowanie otwiera okno **Skan do bl.**. Pola **Program**, **Numer wiersza** i **Powtórzenia** są wypełnione aktualnymi wartościami.
- Przeprowadzić skanowanie bloków do wiersza pierwszego wejścia.

  Dalsze informacje: "Przeprowadzenie prostego skanowania bloków", Strona 1835



- W razie konieczności włączy przycisk **Pojedynczy wiersz**



- Klawiszem **NC-Start** wykonać pojedyncze wiersze NC



- **Kontynuuj skanowanie bloków** wybierz
- Zdefiniuj wiersz NC do wejścia do programu



- Klawisz **NC-Start** nacisnąć
- > Sterowanie uruchamia przebieg do wiersza, oblicza do podanego wiersza NC.
- > Gdy zostanie zmieniony status maszyny, sterowanie pokazuje okno **Odtworzyć status maszyny**.



- Klawisz **NC-Start** nacisnąć
- > Sterowanie odtwarza ponownie status obrabiarki, np. **TOOL CALL** bądź funkcje dodatkowe.
- > Jeśli zmieniono pozycje osi, to sterowanie pokazuje okno **Ponowny najazd kolejność osi:**.



- Klawisz **NC-Start** nacisnąć
- > Sterowanie przejeżdża z wyświetloną logiką najazdu na pożądane pozycje.

> Osie możesz pozycjonować również w samodzielnie wybranej kolejności.
>
> **Dalsze informacje:** "Przesuwanie osi we własnej wybranej kolejności", Strona 1840



- W razie konieczności **Kontynuuj skanowanie bloków** wybierz ponownie
- Powtórz te kroki



- Klawisz **NC-start** nacisnąć
- > Sterowanie odpracowuje dalej program NC.

Skanowanie bloków w tabelach punktów

Możesz wejść do tabeli punktów w następujący sposób:



- Tryb pracy **Przebieg progr.** wybrać

- WybierzSkan do bl.
- > Sterowanie otwiera okno **Skan do bl.**. Pola **Program**, **Numer wiersza** i **Powtórzenia** są wypełnione aktualnymi wartościami.
- **Tabela punktów** wybierz
- > Sterowanie otwiera strefę **Tabela punktów**.
- Przy **Point file** podaj ścieżkę tabeli punktów
- Przy **Numer punktu** wybierz numer wiersz tabeli punktów dla wejścia



- Klawisz **NC-Start** nacisnąć
- > Sterowanie uruchamia przebieg do wiersza, oblicza do podanego wiersza NC.
- > Gdy zostanie zmieniony status maszyny, sterowanie pokazuje okno **Odtworzyć status maszyny**.



- Klawisz **NC-Start** nacisnąć
- > Sterowanie odtwarza ponownie status obrabiarki, np. **TOOL CALL** bądź funkcje dodatkowe.
- > Jeśli zmieniono pozycje osi, to sterowanie pokazuje okno **Ponowny najazd kolejność osi:**.



- Klawisz **NC-Start** nacisnąć
- > Sterowanie przejeżdża z wyświetloną logiką najazdu na pożądane pozycje.



Osie możesz pozycjonować również w samodzielnie wybranej kolejności.

Dalsze informacje: "Przesuwanie osi we własnej wybranej kolejności", Strona 1840



Jeśli chcemy wejść do szablonu punktów przy pomocy skanowania wierszy, to należy postąpić jak w przy wejściu do tablicy punktów. Zdefiniuj w polu **Numer punktu** pożądany punkt do wejścia. Pierwszy punkt w szablonie punktów ma numer 0.

Dalsze informacje: "Cykle dla definiowania wzorów", Strona 383

Skanowanie bloków w tabeli palet

Możesz wejść do tabeli palet w następujący sposób:



- Tryb pracy **Przebieg progr.** wybrać

- Wybierz**Skan do bl.**
- Sterowanie otwiera okno **Skan do bl.**.
- Przy **Numer palety** podaj numer wiersza tabeli palet
- W razie konieczności podać **Program**
- **Numer wiersza** wprowadzić
- W razie konieczności podać **Powtórzenia**



- W razie potrzeby start za pomocą **Wybierz ostatni** od zachowanego w pamięci punktu przerwania



- Klawisz **NC-Start** nacisnąć
- Sterowanie uruchamia przebieg do wiersza, oblicza do podanego wiersza NC.
- Gdy zostanie zmieniony status maszyny, sterowanie pokazuje okno **Odtworzyć status maszyny**.



- Klawisz **NC-Start** nacisnąć
- Sterowanie odtwarza ponownie status obrabiarki, np. **TOOL CALL** bądź funkcje dodatkowe.
- Jeśli zmieniono pozycje osi, to sterowanie pokazuje okno **Ponowny najazd kolejność osi:**.



- Klawisz **NC-Start** nacisnąć
- Sterowanie przejeżdża z wyświetloną logiką najazdu na pożądane pozycje.

> Osie możesz pozycjonować również w samodzielnie wybranej kolejności.
>
> **Dalsze informacje:** "Przesuwanie osi we własnej wybranej kolejności", Strona 1840

Jeśli przebieg programu tabeli palet został anulowany, to sterowanie udostępnia ostatnio wybrany wiersz NC ostatnio wykonywanego programu NC jako punkt przerwania programu.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Jeśli podczas przebiegu programu wybierzesz za pomocą funkcji **GOTO**-jakiś blok NC a następnie dalej odpracowujesz program NC , to sterowanie ignoruje wszystkie programowane wcześniej funkcje NC, np. transformacje. W takim przypadku istnieje zagrożenie kolizji podczas następnych przesuwów!

- Należy używać funkcji**GOTO** tylko przy programowaniu i testowaniu programów NC .
- Przy odpracowywaniu programów NC należy używać wyłącznie funkcji **Skan do bl.** .

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Funkcja **Skan do bl.** 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!

- Wielostopniowe stosowanie funkcji **Skan do bl.**

- Sterowanie udostępnia tylko te dialogi w oknie wyskakującym, które są konieczne dla wykonania.
- Funkcja **Skan do bl.** jest wykonywana zawsze z orientacją na detal, nawet jeśli zdefiniowano zorientowaną na narzędzie obróbkę. Po skanowaniu bloków sterowanie pracuje ponownie zgodnie z wybraną metodą obróbki.

  Dalsze informacje: "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 1818
- Sterowanie pokazuje liczbę powtórzeń także po wewnętrznym stop w zakładce **LBL** strefy roboczej **Status**.

  Dalsze informacje: "Zakładka LBL", Strona 156
- Funkcja **Skan do bl.** nie może być używana wraz z następującymi funkcjami:
  - Cykle sondy pomiarowej **0**, **1**, **3** i **4** w fazie szukania przy skanowaniu wierszy
- HEIDENHAIN zaleca, aby po każdym wywołaniu narzędzia wrzeciono zostało włączone z **M3** lub **M4** . Dzięki temu możesz uniknąć problemów przy wykonywaniu programu, np. przy starcie po przerwaniu programu.

32.1.4 Ponowny najazd do konturu

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **POZYCJA URUCHOM.** sterowanie przemieszcza narzędzie w następujących sytuacjach do konturu obrabianego detalu:

- Ponowne dosunięcie narzędzia do konturu po przesunięciu osi maszyny w czasie przerwy, która została wykonana bez **WEWNETRZ. STOP**
- Ponowny najazd podczas skanowania wierszy,np.po przerwaniu z **WEWNETRZ. STOP**
- Jeśli pozycja osi zmieniła się po otwarciu obwodu regulacji w czasie przerwy w programie (zależne od maszyny)

Spokrewnione tematy

- Ręczne przemieszczenie przy przerwaniu przebiegu programu
  Dalsze informacje: "Ręczne przemieszczenie podczas przerwania przebiegu", Strona 1831
- Funkcja **Skan do bl.**
  Dalsze informacje: "Wejście do programu ze skanowaniem bloków", Strona 1833

Opis funkcji

Jeśli wybrano przycisk **Ręczne przesuw.** , to zmienia się tekst tego przycisku na **Najazd pozycji**.

Jeśli wybierasz **Najazd pozycji** , to sterowanie otwiera okno **Ponowny najazd kolejność osi:**.

Okno Ponowny najazd kolejność osi:



Okno **Ponowny najazd kolejność osi:**

Sterowanie pokazuje w oknie **Ponowny najazd kolejność osi:** wszystkie osie, które nie znajdują się jeszcze na właściwej pozycji dla przebiegu programu.

Sterowanie udostępnia logikę najazdu dla kolejności ruchów przemieszczeniowych. Jeśli narzędzie znajduje się na osi narzędzia poniżej punktu najazdu, to sterowanie udostępnia oś narzędzia jako pierwszy kierunek przemieszczenia. Możesz przesuwać osie również w samodzielnie wybranej kolejności.

Dalsze informacje: "Przesuwanie osi we własnej wybranej kolejności", Strona 1840

Jeśli następuje ponowny najazd z udziałem osi ręcznych, to sterowanie nie pokazuje logiki najazdu. Po właściwym pozycjonowaniu ręcznych osi sterowanie udostępnia dla pozostałych osi logikę najazdu.

Dalsze informacje: "Najazd ręcznych osi", Strona 1841

Przesuwanie osi we własnej wybranej kolejności

Osie możesz pozycjonować następująco w samodzielnie wybranej kolejności.

Najazd pozycji

- ▶ **Najazd pozycji** wybrać
- > Sterowanie pokazuje okno **Ponowny najazd kolejność osi:** i przewidziane do przemieszczenia osie.
- ▶ Wybrać pożądaną oś, np. **X**
- ▶ Klawisz **NC-Start** nacisnąć
- > Sterowanie przemieszcza oś na konieczną pozycję.
- > Jeśli oś znajduje się na właściwej pozycji, to sterowanie pokazuje haczyk przy **Cel** .
- ▶ Pozycjonowanie pozostałych osi
- > Jeśli wszystkie osie znajdują się na właściwej pozycji, to sterowanie zamyka okno.

Najazd ręcznych osi

Przesuwanie ręcznych osi wykonujesz w następujący sposób:



- ▶ **Najazd pozycji** wybrać
- > Sterowanie pokazuje okno **Ponowny najazd kolejność osi:** i przewidziane do przemieszczenia osie.
- ▶ Wybierz ręczną oś, np. **W**
- ▶ Pozycjonować ręczną oś na pokazaną w oknie wartość
- > Jeśli ręczna oś osiąga pozycję za pomocą przetwornika, to sterowanie usuwa automatycznie wartość z dialogu.
- ▶ **Oś na pozycji** wybierz
- > Sterowanie zapamiętuje tę pozycję.

Definicja

Ręczna oś
Manualne osie (osie ręczne) to nie napędzane osie, które obsługujący musi sam pozycjonować.

32.2 Korekty podczas przebiegu programu

Zastosowanie

Podczas przebiegu programu możesz otworzyć wybrane tablice korekcyjne oraz aktywną tablicę punktów zerowych oraz modyfikować ich wartości.

Spokrewnione tematy

- Wykorzystywanie tablic korekcyjnych
  Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia z tablicami korekcyjnymi", Strona 1075
- Edycja tablicy korekcyjnej w programie NC
  Dalsze informacje: "Dostęp do wartości tabel ", Strona 1855
- Treść i generowanie tablic korekcyjnych
  Dalsze informacje: "Tablica korekcyjna *.tco", Strona 1916
  Dalsze informacje: "Tablica korekcyjna *.wco", Strona 1918
- Treść i generowanie tabeli punktów zerowych
  Dalsze informacje: "Tabela punktów zerowych", Strona 985
- Aktywacja tablicy punktów zerowych w programie NC
  Dalsze informacje: "Tabela punktów zerowych", Strona 1906

Opis funkcji

Sterownik otwiera wybrane tabele w trybie pracy **Tabele**.

Zmodyfikowane wartości zadziałają dopiero po ponownej aktywacji korekcji bądź punktu zerowego.

32.2.1 Otwarcie tablic w trybie pracy Przebieg progr.

Otwierasz tabele korekcyjne w trybie pracy **Przebieg progr.** w następujący sposób:

- ▶ **Tabele korekcji** wybrać
- > Sterowanie otwiera menu wyboru.
- ▶ Wybór pożądanej tablicy
  - **D**: tablica punktów zerowych
  - **T-CS**: tablica korekcyjna ***.tco**
  - **WPL-CS**: tablica korekcyjna ***.wco**
- > Sterownik otwiera wybraną tabelę w trybie pracy **Tabele**.

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterowanie uwzględnia zmiany w tablicy punktów zerowych bądź w tablicy korekcyjnej dopiero, kiedy wartości zostaną zapisane w pamięci. Należy ponownie aktywować punkt zerowy bądź wartość korekcyjną w programie NC , inaczej sterowanie będzie używać dotychczasowych wartości.

- ▶ Zmiany w tablicy potwierdzić natychmiast np. klawiszem **ENT**
- ▶ Ponowna aktywacja punktu zerowego bądź wartości korekcji w programie NC .
- ▶ Program NC ostrożnie rozpocząć po dokonaniu zmian wartości w tablicy

- Jeśli otwierasz tabelę w trybie pracy **Przebieg progr.** , to sterowanie pokazuje w zakładce tabeli status **M**. Ten status oznacza, że ta tabela jest aktywna dla przebiegu programu.
- Za pomocą Schowka możesz przejąć pozycje osi z wyświetlacza położenia do tabeli punktów zerowych.
  Dalsze informacje: "Przegląd statusu na pasku sterowniczym", Strona 149

32.3 Aplikacja Wycofanie

Zastosowanie

Przy pomocy aplikacji **Wycofanie** możesz po przerwie w zasilaniu odsunąć narzędzie od materiału, np. gwintownik z detalu.

Wycofanie można również wykonywać przy pochylonej płaszczyźnie roboczej lub z ustawionym narzędziem.

Warunek

- Udostępnione przez producenta maszyny
  W parametrze maszynowym **retractionMode** (nr 124101) producent obrabiarki definiuje, czy sterowanie pokazuje przy operacji uruchomienia przycisk **Wycofanie** .

Opis funkcji

Aplikacja **Wycofanie** udostępnia następujące strefy robocze:

- **Wycofanie**
  Dalsze informacje: "Strefa robocza Wycofanie", Strona 1844
- **Pozycje**
  Dalsze informacje: "strefa robocza Pozycje", Strona 143
- **Status**
  Dalsze informacje: "Strefa robocza Status", Strona 151

Aplikacja **Wycofanie** zawiera na pasku funkcyjnym następujące przyciski:

Klawisz	Znaczenie
Wycofanie	Wycofanie narzędzia z materiału klawiszami osiowymi lub elektronicznym kółkiem ręcznym
Wycofanie zakończyć?	Aplikację **Wycofanie** zamknąć Sterowanie otwiera okno **Odsuwanie zakończyć?** z pytaniem upewniającym
Wartości rozruchu	Reset danych wejściowych w polach **A**, **B**, **C** i **Skok gwintu** na pierwotne wartości

Wybierasz aplikację **Wycofanie** przyciskiem **Wycofanie** w następujących sytuacjach przy uruchomieniu:

- Przerwa w dopływie prądu
- Brak napięcia na przekaźniku
- Aplikacja **Najechać punkt refer.**

Jeśli przed przerwą w zasilaniu aktywowano ograniczenie posuwu, to jest ono jeszcze aktywne. Kiedy klikniesz na przycisk **Wycofanie** , sterowanie pokazuje okno napływowe. W tym oknie dezaktywujesz ograniczenie posuwu.

Dalsze informacje: "Ograniczenie posuwu F MAX", Strona 1827

Strefa robocza Wycofanie

Strefa robocza **Wycofanie** zawiera:

Wiersz	Znaczenie
Tryb przemieszczenia	Tryb przemieszczenia dla wyjścia z materiału ■ **Osie maszyny**: przemieszczenie w układzie współrzędnych obrabiarki **M-CS** ■ **Nachylony system**: przemieszczenie w układzie współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS** (opcja #8) ■ **Oś narzędzia**: przemieszczenie w układzie współrzędnych narzędzia **T-CS** (opcja #8) ■ **Gwint**: przemieszczenie w **T-CS** z ruchem kompensacyjnym wrzeciona **Dalsze informacje:** "Układy odniesienia", Strona 962
Kinematyka	Nazwa aktywnej kinematyki obrabiarki
A, B, C	Aktualna pozycja osi obrotu Działa w trybie przemieszczenia **Nachylony system**
Skok gwintu	Skok gwintu z kolumny **PITCH** menedżera narzędzi Działa w trybie przemieszczenia **Gwint**
Kierunek obrotu	Kierunek obrotu gwintownika: ■ **Gwint prawoskrętny** ■ **Gwint lewoskrętny** Działa w trybie przemieszczenia **Gwint**
Dołączenie kółka ręcznego układ współrzędnych	Układ współrzędnych, w którym działa dodatkowe pozycjonowanie kółkiem ręcznym Działa w trybie przemieszczenia **Oś narzędzia**

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

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
- > Sterowanie pokazuje w strefie pracy **Start/Login** dialog **Przerwa w zasilaniu**



- ▶ Aktywacja przycisku **Wycofanie**



- ▶ **OK** wybrać
- > Sterowanie konwersuje program PLC.



- ▶ Włączyć zasilanie
- > Sterowanie sprawdza funkcjonowanie wyłączenia awaryjnego
- > Sterowanie otwiera aplikację **Wycofanie** i wyświetla okno **Przejąć wartości położenia?**.
- ▶ Wyświetlone wartości położenia porównać z rzeczywistymi wartościami położenia



- ▶ **OK** wybrać
- > Sterowanie zamyka okno **Przejąć wartości położenia?**
- ▶ W razie konieczności wybrać tryb przemieszczenia **Gwint**
- ▶ W razie potrzeby zapisać skok gwintu
- ▶ W razie konieczności wybierz kierunek rotacji

- ▶ **Wycofanie** wybrać
- ▶ Wycofanie narzędzia z materiału klawiszami osiowymi bądź kółkiem ręcznym



- ▶ **Wycofanie zakończyć?** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Odsuwanie zakończyć?** z pytaniem upewniającym.



- ▶ Jeśli narzędzie zostało poprawnie wycofane, to **Tak** nacisnąć.
- > Sterowanie zamyka okno **Odsuwanie zakończyć?** i aplikację **Wycofanie**.

33

Tabele

33.1 Tryb pracy Tabele

Zastosowanie

W trybie pracy **Tabele** możesz otworzyć różne tabele sterowania oraz edytować te tabele w razie potrzeby.

Opis funkcji

Jeśli klikniesz na **Dodaj** , to sterowanie pokazuje strefy robocze **Szybki wybór** i **Otworzyć plik**.

W strefie **Szybki wybór** możesz bezpośrednio otworzyć niektóre tabele.

Dalsze informacje: "Strefa pracy Szybki wybór", Strona 1108

W strefie **Otworzyć plik** możesz otworzyć dostępną tabelę bądź utworzyć nową.

Dalsze informacje: "Strefa pracy Otworzyć plik", Strona 1107

Może być otwartych kilka tabel jednocześnie. Sterowanie pokazuje każdą tabelę we własnej aplikacji.

Jeśli wybrano tabelę dla przebiegu programu bądź dla symulacji, to sterowanie pokazuje status **M** bądź **S** w zakładce aplikacji.

W każdej aplikacji możesz otworzyć strefy pracy **Tabela** i **Formularz** .

Dalsze informacje: "Strefa pracy Tabela", Strona 1849

Dalsze informacje: "Strefa robocza Formularz dla tablic", Strona 1853

Możesz wybierać rozmaite funkcje w menu kontekstowym, np. **Kopiować**.

Dalsze informacje: "Menu kontekstowe", Strona 1432

Przyciski

Tryb pracy **Tabele** zawiera na pasku funkcyjnym następujące klawisze:

Klawisz	Znaczenie
Punkt odn. aktywuj	Aktywacja wybranego wiersza tabeli punktów odniesienia jako punkt odniesienia. **Dalsze informacje:** "Tabela punktów odniesienia", Strona 1898
Anulować	Anulowanie ostatniej modyfikacji
Odtworzyć	Odtwarzanie anulowanych modyfikacji
GOTO numer wiersza	Sterowanie otwiera okno **Instrukcja skoku GOTO**. Sterowanie przeskakuje do zdefiniowanego numeru wiersza.
Edycja	Jeśli przycisk jest aktywny, to możesz dokonywać edycji tabeli.
Wiersz narzędzie	Sterowanie otwiera okno **Wiersz narzędzie**, w którym możesz dodać nowe narzędzie do menedżera narzędzi. **Dalsze informacje:** "Menedżer narzędzi ", Strona 270 Jeśli aktywujesz checkbox **Dołączyć** , to sterowanie dodaje narzędzie po ostatnim wierszu tabeli.
Wiersz wstaw	Sterowanie wstawia wiersz na końcu tabeli.
Wiersz reset	Sterowanie resetuje wszystkie dane w wierszu.
Usunięcie narzędzia	Sterowanie usuwa wybrane narzędzie w menedżerze narzędzie **Dalsze informacje:** "Menedżer narzędzi ", Strona 270
Wiersz usuń	Sterowanie usuwa aktualnie wybrany wiersz.
T INSPECT	Sterowanie sprawdza narzędzie.
T OUT	Sterowanie wyjmuje narzędzie z magazynu.
T IN	Sterowanie montuje narzędzie w magazynie.

33.1.1 Edycja treści tabeli

Możesz edytować treść tabeli w następujący sposób:

- Wybierz pożądany wiersz tabeli



- **Edycja** aktywuj
- > Sterownik zwalnia wartości dla edycji.

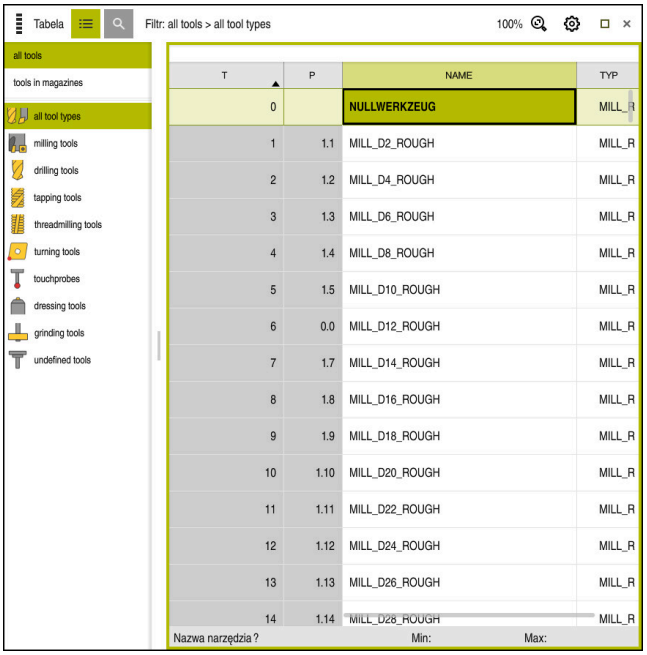
> Jeśli przycisk **Edycja** jest aktywny, to możesz dokonywać modyfikacji treści zarówno w strefie pracy **Tabela** als jak i w strefie **Formularz** .

33.2 Strefa pracy Tabela

Zastosowanie

W strefie pracy **Tabela** sterowanie pokazuje treść tabeli. W niektórych tabelach sterowanie wyświetla z lewej strony kolumnę z filtrami i funkcją szukania.

Opis funkcji



Strefa pracy **Tabela**

Strefa pracy **Tabela** jest w trybie **Tabele** standardowo otwarta w każdej aplikacji.

Sterowanie wyświetla nazwę i ścieżkę pliku nad paginą górną tabeli.

Kiedy wybierasz tytuł kolumny, to sterowanie sortuje treść tabeli według tej kolumny.

Jeśli jest to dozwolone w tabeli, to możesz także dokonać edycji treści tabeli w tej strefie pracy.

Symbole bądź skróty klawiaturowe

Strefa pracy **Tabela** zawiera następujące symbole bądź skróty klawiaturowe:

Symbol bądź skrót klawiaturowy	Funkcja
	Otwórz filtr **Dalsze informacje:** "Filtry w strefie Tabela", Strona 1851
	Otwórz funkcję szukania **Dalsze informacje:** "Kolumna Szukanie w strefie pracy Tabela", Strona 1852
100%	Wielkość fontu tabeli  Jeśli klikniesz na wartość procentową, to sterowanie pokazuje symbole do powiększenia i zmniejszenia wielkości czcionki.
	Ustawienie wielkości czcionki tabeli w na 100 %
	Ustawienia w oknie **Tabele** otworzyć **Dalsze informacje:** "Ustawienia w strefie Tabela", Strona 1852
Ctrl+A	Zaznaczenie wszystkich wierszy
Ctrl+spacja	Zaznaczenie aktywnego wiersza bądź zamknięcie zaznaczania
SHIFT+↑	Zaznaczenie dodatkowo wiersza nad nim
SHIFT+↓	Zaznaczenie dodatkowo wiersza pod nim

Filtry w strefie Tabela

Możesz filtrować tabelę narzędzi oraz **Tabela miejsca** .

Filtrowanie w Menedżer narzędzi

Dostępne są następujące możliwości stosowania filtrów w menedżerze narzędzi:

- **Wszystkie narzędzia**
- **Narzędzia magazynu**

W zależności od wyboru, wszystkich narzędzi bądź tylko narzędzi z magazynu, możesz tu filtrować według typu narzędzia:

- **Wszystkie typy narz.**
- **Narzędzia frezarskie**
- **Wiertło**
- **Gwintowniki**
- **Frez do gwintów**
- **Narzędzia tokarskie**
- **Czujniki pomiarowe**
- **Obciągacze**
- **Narzędzia ścierne**
- **Niezdefiniowane narzędzia**

Filtrowanie w Tabela miejsca

Dostępne są następujące możliwości stosowania filtrów w tabeli miejsca narzędzi:

- **Wszystkie magazyny**
- **Magazyn główny**
- **Wrzeciono**

W zależności od magazynu bądź wrzeciona możesz tu filtrować tylko według miejsca narzędzia:

- **Wszystkie miejsca**
- **Wolne miejsca**
- **Zajęte miejsca**

Kolumna Szukanie w strefie pracy Tabela

Możesz przeszukiwać tabele **Menedżer narzędzi** i **Tabela miejsca** .

W funkcji szukania możesz określić kilka kryteriów dla szukania.

Każde kryterium/warunek zawiera następujące informacje:

- Kolumna tabeli, np. **T** bądź **NAZWA**
  Wybierasz kolumnę w menu **Szukaj w**.
- Operator, np. **Zawiera** lub **Równy (=)**
  Wybierasz operatora w menu **Operator**.
- Szukane hasło w polu wprowadzenia **Szukaj**

Ustawienia w strefie Tabela

W oknie **Tabele** możesz modyfikować treści w strefie pracy **Tabela** .

Okno **Tabele** zawiera następujące strefy:

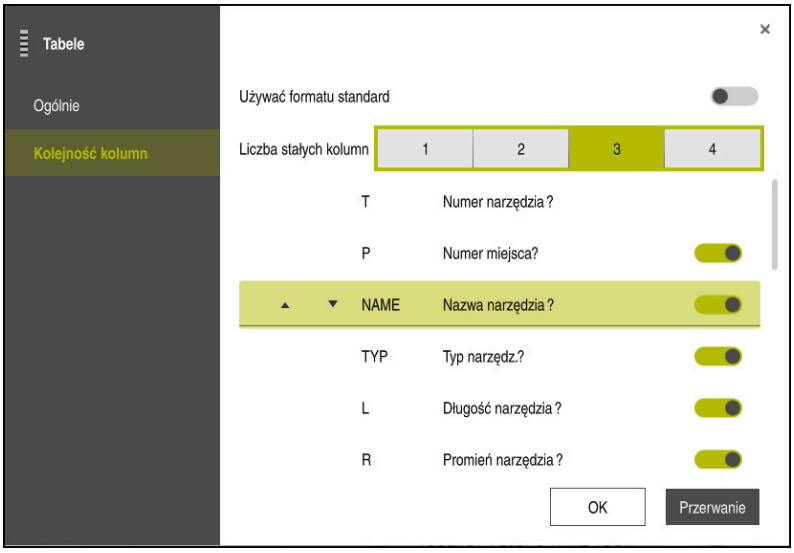
- **Ogólnie**
- **Kolejność kolumn**

Obszar Ogólnie

Wybrane ustawienie w strefie **Ogólnie** działa modalnie.

Jeśli przycisk **Tabele i formularz synchronizować** jest aktywny, to kursor podąża za operacją. Jeśli wybierasz np. inną kolumnę w strefie pracy **Tabela** , to sterowanie przesuwa odpowiednio kursor w strefie **Formularz** .

Obszar Kolejność kolumn



Okno **Tabele**

W strefie **Kolejność kolumn** definiujesz podgląd dla każdej tabeli.

Przyciskiem **Używać formatu standard** wyświetlasz wszystkie kolumny w standardowej kolejności.

Przyciskiem **Liczba stałych kolumn** definiujesz, ile kolumn sterowanie ustawia na stałe na lewym marginesie. Nawet jeśli dokonujesz nawigacji w tabeli po prawej stronie, to te kolumny pozostają widoczne.

Sterowanie pokazuje wszystkie kolumny tabeli jedna pod drugą. Przyciskiem wybierasz dla każdej kolumny, czy zostanie ona wyświetlona czy też skryta.

Po wybranej liczbie stałych kolumn sterowanie wyświetla linię. Sterowanie plasuje kolumny nad tą linią.

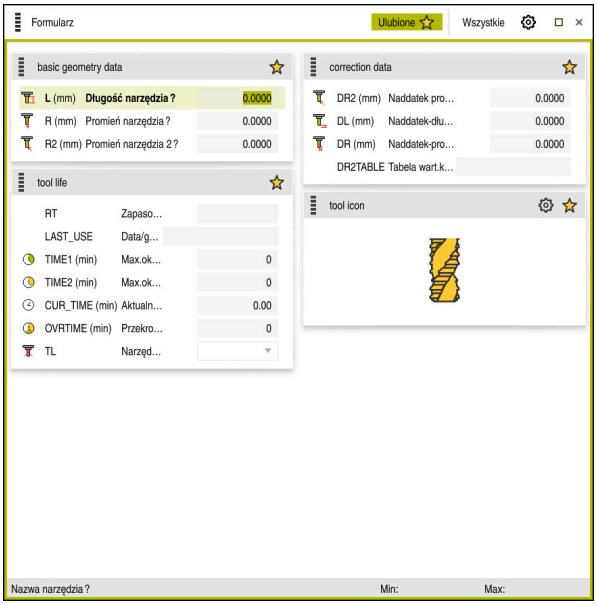
Gdy wybierasz jedną z kolumn, to sterowanie pokazuje strzałki w górę i w dół. Przy pomocy tych strzałek możesz zmienić kolejność kolumn.

33.3 Strefa robocza Formularz dla tablic

Zastosowanie

W strefie pracy **Formularz** sterowanie pokazuje całą treść wybranego wiersza tabeli. Zależnie od tabeli możesz modyfikować wartości w formularzu.

Opis funkcji



Strefa pracy **Formularz** w podglądzie **Ulubione**

Sterowanie pokazuje dla każdej kolumny następujące informacje:

- Ewentualnie symbol kolumny
- Nazwa kolumny
- Jeśli wskazane jednostkę
- Opis kolumny
- Aktualna wartość

Jeśli określone dane wejściowe nie są właściwe, to sterowanie pokazuje symbol przed polem wprowadzenia. Jeśli klikniesz na ten symbol, to sterowanie wyświetla przyczynę błędu, np. **Zbyt wiele znaków**.

Treści określonych tablic sterowanie pokazuje pogrupowane w obrębie strefy pracy **Formularz**. W poglądzie **Wszystkie** sterowanie pokazuje wszystkie grupy. Używając funkcji **Favoriten** możesz zaznaczyć pojedyncze grupy, aby zestawić z nich indywidualny podgląd. Możesz uporządkować grupy za pomocą chwytaka.

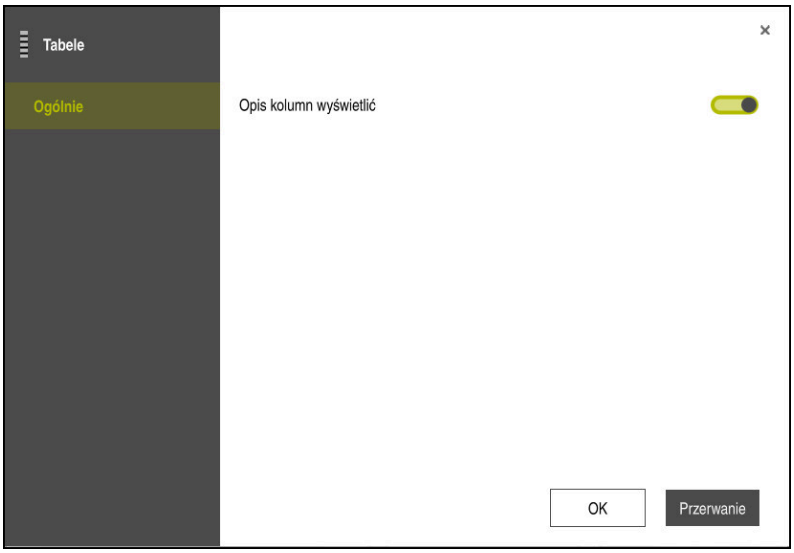
Symbole

Strefa pracy **Tabela** zawiera następujące symbole:

Symbol bądź skrót klawiaturowy	Funkcja
	Ustawienia w oknie **Tabele** otworzyć **Dalsze informacje:** "Ustawienia w strefie pracy Formularz", Strona 1855
	Ulubione

Ustawienia w strefie pracy Formularz

W oknie **Tabele** możesz wybrać, czy sterowanie ma wyświetlać opisy kolumn. Wybrane ustawienie działa modalnie.



33.4 Dostęp do wartości tabel

33.4.1 Podstawy

Przy pomocy funkcji **TABDATA** możesz uzyskiwać dostęp do wartości tabeli.

Za pomocą tych funkcji możesz np. automatycznie modyfikować dane korekcyjne z programu NC.

Możliwy jest dostęp do następujących tabel:

- Tabela narzędzi ***.t**, tylko dostęp odczytu
- Tabela korekcji ***.tco**, dostęp odczytu i zapisu
- Tabela korekcji ***.wco**, dostęp odczytu i zapisu

Dostęp jest realizowany do odpowiedniej aktywnej tabeli. Dostęp do odczytu jest zawsze możliwy, dostęp do zapisu tylko podczas odpracowywania. Dostęp do zapisu nie działa podczas symulacji albo podczas skanowania wierszy.

Sterowanie udostępnia następujące funkcje dla dostępu do wartości tabeli:

Syntaktyka	Funkcja	Dalsze informacje
TABDATA READ	Czytanie wartości z komórki tabeli	Strona 1856
TABDATA WRITE	Zapis wartości w komórce tabeli	Strona 1857
TABDATA ADD	Dodawanie wartości do wartości w tabeli	Strona 1857

Jeśli program NC i tabela mają różne jednostki miary, to sterowanie przekształca wartości z **MM** na **INCH** i odwrotnie.

Spokrewnione tematy

- Podstawy odnośnie zmiennych
  Dalsze informacje: "Podstawy", Strona 1306
- Tabela narzędzi
  Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1860
- Tabele korekcji
  Dalsze informacje: "Tabele korekcyjne", Strona 1916
- Odczytywanie wartości z dowolnie definiowalnych tabel
  Dalsze informacje: "Odczytywanie dowolnie definiowalnej tabeli z FN 28: TABREAD", Strona 1336
- Zapis wartości w dowolnie definiowalnej tabeli
  Dalsze informacje: "Zapełnianie dowolnie definiowalnej tabeli z FN 27: TABWRITE", Strona 1335

33.4.2 Odczytanie wartości tabeli za pomocą TABDATA READ

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **TABDATA READ** odczytujesz wartość z tabeli i zapamiętujesz tę wartość w jednym z parametrów Q.

Możesz używać funkcji **TABDATA READ** np. w celu wcześniejszego sprawdzenia danych stosowanego narzędzia i uniknięcia komunikatu o błędach podczas przebiegu programu.

Opis funkcji

W zależności od typu wyczytywanej kolumny, możesz używać **Q**, **QL**, **QR** lub **QS** do zapamiętania wartości. Sterowanie przelicza przy tym wartości tabeli automatycznie na jednostkę miary programu NC.

Dane wejściowe

11 TABDATA READ Q1 = CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "5"	; Zachować wartość wiersza 5, kolumna **DR** z tablicy danych korekcyjnych **w Q1**

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
TABDATA	Otwieracz składni dla dostępu do wartości tabel
READ	Odczyt wartości tabeli
Q/QL/QR bądź **QS**	Rodzaj zmiennej i numer, w której sterowanie ma zapamiętać wartość
TOOL, **CORR-TCS** bądź **CORR-WPL**	Odczyt wartości tabeli narzędzi bądź tabeli korekcyjnej ***.tco** lub ***.wco**
COLUMN	Nazwa kolumny Stała lub zmienna nazwa
KEY	Numer wiersza Stała lub zmienna nazwa

33.4.3 Zapisywanie wartości tabeli za pomocą TABDATA WRITE

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **TABDATA WRITE** zapisujesz wartość z parametru Q do tabeli.

W zależności od cyklu sondy dotykowej możesz używać funkcji **TABDATA WRITE** np. w celu wprowadzenia koniecznej korekty narzędzia do tablicy danych korekcyjnych.

Opis funkcji

W zależności od typu zapełnianej kolumny, możesz używać **Q**, **QL**, **QR** lub **QS** jako parametru przekazu.

Dane wejściowe

```
11 TABDATA WRITE CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "3" = Q1
```
; wartość z **Q1** zapisać w wierszu 5, kolumna **DR** tablicy danych korekcyjnych

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
TABDATA	Otwieracz składni dla dostępu do wartości tabel
WRITE	Zapis wartości w tabeli
CORR-TCS bądź **CORR-WPL**	Zapis wartości w tabeli korekcyjnej ***.tco** lub ***.wco**
COLUMN	Nazwa kolumny Stała lub zmienna nazwa
KEY	Numer wiersza Stała lub zmienna nazwa
Q/QL/QR bądź **QS**	Rodzaj zmiennej i numer, zawierające zapisywaną wartość

33.4.4 Dodawanie wartości tabeli za pomocą TABDATA ADD

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **TABDATA ADD** dodajesz wartość z parametru Q do istniejącej wartości w tabeli.

Możesz używać funkcji **TABDATA ADD** np. aby w przypadku powtórnego pomiaru aktualizować dane korekcyjne narzędzia.

Opis funkcji

W zależności od typu zapełnianej kolumny, możesz używać **Q**, **QL** lub **QR** jako parametru przekazu.

Aby móc dokonać zapisu w tablicy danych korekcyjnych, należy najpierw aktywować tę tablicę.

Dalsze informacje: "Wybór tablicy korekcyjnej z SEL CORR-TABLE", Strona 1077

Dane wejściowe

11 TABDATA ADD CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "3" = Q1	; wartość z **Q1** dodać do wiersza 5, kolumna **DR** tablicy danych korekcyjnych

Funkcja NC zawiera następujące elementy składni:

Element składni	Znaczenie
TABDATA	Otwieracz składni dla dostępu do wartości tabel
ADD	Dodawanie wartości do wartości w tabeli
CORR-TCS bądź **CORR-WPL**	Zapis wartości w tabeli korekcyjnej ***.tco** lub ***.wco**
COLUMN	Nazwa kolumny Stała lub zmienna nazwa
KEY	Numer wiersza Stała lub zmienna nazwa
Q/QL/QR	Rodzaj zmiennej i numer, które otrzymuje dodawana wartość

33

Tabele narzędzi

33.5.1 Przegląd

Niniejszy rozdział zawiera tablice narzędzi sterowania:

- Tabela narzędzi **tool.t**
  Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1860
- Tabela narzędzi tokarskich **toolturn.trn** (opcja #50)
  Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tokarskich toolturn.trn (opcja #50)", Strona 1870
- Tabela narzędzi ściernych **toolgrind.grd** (opcja #156)
  Dalsze informacje: "Tabela narzędzi ściernych toolgrind.grd (opcja #156)", Strona 1875
- Tabela obciągaczy **tooldress.drs** (opcja #156)
  Dalsze informacje: "Tabela obciągaczy tooldress.drs (opcja #156)", Strona 1883
- Tabela sond pomiarowych **tchprobe.tp**
  Dalsze informacje: "Tabela dotykowych sond pomiarowych tchprobe.tp", Strona 1886

Za wyjątkiem czujników pomiarowych możesz edytować narzędzia w tabelach menedżera narzędzi.

Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 270

33.5.2 Tabela narzędzi tool.t

Zastosowanie

Tabela narzędzi **tool.t** zawiera specyficzne dane narzędzi wiertarskich i frezarskich. Oprócz tego tabela narzędzi zawiera wszystkie nadrzędne dane technologiczne narzędzi, np. okres trwałości **CUR_TIME**.

Spokrewnione tematy

- Edycja danych narzędzi w menedżerze narzędzi
  Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 270
- Konieczne dane narzędzi frezarskich i wiertarskich
  Dalsze informacje: "Dane narzędzi frezarskich i wiertarskich", Strona 259

Opis funkcji

Tabela narzędzi nosi nazwę **tool.t** i musi być zapisana w folderze **TNC:\table** do pamięci.

Tabela narzędzi **tool.t** zawiera następujące parametry:

Parametry	Znaczenie
T	**Numer narzędzia ?** Numer wiersza w tabeli narzędzi Przy pomocy numeru narzędzia możesz jednoznacznie identyfikować każde narzędzie, np. dla wywołania narzędzia. **Dalsze informacje:** "Wywołanie narzędzia z TOOL CALL", Strona 278 Możesz definiować indeks po punkcie. **Dalsze informacje:** "Indeksowane narzędzie", Strona 250 Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla wszystkich narzędzi. Dane wejściowe: **0.0...32767.9**

Parametry	Znaczenie
NAZWA	**Nazwa narzędzia ?** Przy pomocy nazwy narzędzia możesz identyfikować każde narzędzie, np. dla wywołania narzędzia. **Dalsze informacje:** "Wywołanie narzędzia z TOOL CALL", Strona 278 Możesz definiować indeks po punkcie. **Dalsze informacje:** "Indeksowane narzędzie", Strona 250 Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla wszystkich narzędzi. Dane wejściowe: **szerokość tekstu 32**
L 	**Długość narzędzia ?** Długość narzędzia względem punktu odniesienia suportu narzędziowego **Dalsze informacje:** "Punkt odniesienia suportu narzędziowego", Strona 245 Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
R 	**Promień narzędzia ?** Promień narzędzia względem punktu odniesienia suportu narzędziowego **Dalsze informacje:** "Punkt odniesienia suportu narzędziowego", Strona 245 Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
R2 	**Promień narzędzia 2 ?** Promień naroża do dokładnej definicji narzędzia dla trójwymiarowej korekcji promienia, graficzna prezentacja i monitorowanie kolizji, np. frezów tarczowych bądź frezów trzpieniowych. **Dalsze informacje:** "Korekcja narzędzia 3D (opcja #9)", Strona 1080 Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
DL 	**Naddatek-długość narzędzia ?** Wartość delta długości narzędzia jako wartość korekcyjna w połączeniu z cyklami sondy dotykowej. Po zmierzeniu detalu sterowanie samodzielnie wprowadza wartości korekcyjne. **Dalsze informacje:** "Programowalne cykle sondy dotykowej", Strona 1491 Działa addytywnie do parametru **L** Dane wejściowe: **-999.9999...+999.9999**
DR 	**Naddatek-promień narzędzia ?** Wartość delta promienia narzędzia jako wartość korekcyjna w połączeniu z cyklami sondy dotykowej. Po zmierzeniu detalu sterowanie samodzielnie wprowadza wartości korekcyjne. **Dalsze informacje:** "Programowalne cykle sondy dotykowej", Strona 1491 Działa addytywnie do parametru **R** Dane wejściowe: **-999.9999...+999.9999**
DR2 	**Naddatek promień-narzędzia 2?** Wartość delta promienia narzędzia 2 jako wartość korekcyjna w połączeniu z cyklami sondy dotykowej. Po zmierzeniu detalu sterowanie samodzielnie wprowadza wartości korekcyjne. **Dalsze informacje:** "Programowalne cykle sondy dotykowej", Strona 1491 Działa addytywnie do parametru **R2** Dane wejściowe: **-999.9999...+999.9999**

Parametry	Znaczenie
TL 	**Narzędzie zablokowane?** Narzędzie udostępnione do obróbki bądź zablokowane: ■ Nie podano wartości: narzędzie zwolnione ■ **L**: zablokowane Sterowanie blokuje narzędzie po przekroczeniu maksymalnego okresu żywotności **TIME1**, maksymalnego okresu żywotności 2 **TIME2** lub po przekroczeniu jednego z parametrów dla automatycznego wymiarowania narzędzia. Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla wszystkich narzędzi. Wybór w oknie z opcjami wyboru Dane wejściowe: bez wartości, **L**
RT	**Zapasowe narzędzie ?** Numer narzędzia siostrzanego Jeśli sterowanie w TOOL CALL wywołuje narzędzie , które nie jest dostępne lub jest zablokowane, to sterowanie montuje narzędzie zamienne. Jeśli **M101** jest aktywna a aktualny okres żywotności **CUR_TIME** przekracza wartość **TIME2** , to sterowanie blokuje narzędzie i w odpowiednim miejscu montuje narzędzie zamienne. **Dalsze informacje:** "Automatyczna zmiana na narzędzie zamienne z M101", Strona 1299 Jeśli narzędzie zamienne nie jest dostępne lub jest zablokowane, to sterowanie montuje narzędzie zapasowe narzędzia zamiennego. Możesz definiować indeks po punkcie. **Dalsze informacje:** "Indeksowane narzędzie", Strona 250 Jeśli definiujesz wartość 0, to sterowanie nie stosuje narzędzia zamiennego. Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla wszystkich narzędzi. Wybór w oknie z opcjami wyboru Dane wejściowe: **0.0...32767.9**
TIME1 	**Max.okres trwałości narzędzia ?** Maksymalny okres żywotności narzędzia w minutach Jeśli aktualny okres żywotności **CUR_TIME** przekracza wartość **TIME2** , to sterowanie blokuje narzędzie i wyświetla komunikat o błędach przy następnym wywołaniu narzędzia. Zachowanie jest zależne od maszyny. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki! Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla wszystkich narzędzi. Dane wejściowe: **0...99999**

Parametry	Znaczenie
TIME2 	**Max.okres trwał.przy TOOL CALL ?** Maksymalny okres żywotności 2 narzędzia w minutach Sterowanie używa w następnych przypadkach narzędzia zamiennego: ■ Jeśli aktualny okres żywotności **CUR_TIME** przekracza wartość **TIME2** , to sterowanie blokuje narzędzie. Sterowanie nie zmienia więcej narzędzia przy następnym wywołaniu narzędzia. Jeśli narzędzie zamienne **RT** jest zdefiniowane oraz jest dostępne w magazynie, to sterowanie montuje narzędzie zamienne. Jeżeli narzędzie zamienne nie jest dostępne, to sterowanie pokazuje meldunek o błędach. ■ Jeśli **M101** jest aktywna a aktualny okres żywotności **CUR_TIME** przekracza wartość **TIME2** , to sterowanie blokuje narzędzie i w odpowiednim miejscu montuje narzędzie zamienne **RT** . **Dalsze informacje:** "Automatyczna zmiana na narzędzie zamienne z M101", Strona 1299 Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla wszystkich narzędzi. Dane wejściowe: **0...99999**
CUR_TIME 	**Aktualny okres trwałości narz. ?** Aktualny okres żywotności odpowiada okresowi czasu, kiedy narzędzie skrawa materiał. Sterowanie zlicza ten czas samodzielnie i wprowadza aktualny okres trwałości w minutach. Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla wszystkich narzędzi. Dane wejściowe: **0...99999.99**
TYP	**Typ narzędz.?** W zależności od wybranego typu narzędzia sterowanie wyświetla odpowiednie parametry narzędzia w strefie **Formularz** menedżera narzędzi. **Dalsze informacje:** "Typy narzędzi", Strona 255 **Dalsze informacje:** "Menedżer narzędzi ", Strona 270 Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla wszystkich narzędzi. Wybór w oknie z opcjami wyboru Dane wejściowe: **MILL**, **MILL_R**, **MILL_F**, **BALL**, **TORUS**, **DRILL**, **TAP**, **CENT**, **TURN**, **TCHP**, **REAM**, **CSINK**, **TSINK BOR**, **BCKBOR**, **GF**, **GSF**, **EP**, **WSP**, **BGF**, **ZBGF**, **GRIND** i **DRESS**
DOC	**Opis narzędzia ?** Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla wszystkich narzędzi. Dane wejściowe: **szerokość tekstu 32**
PLC	**PLC - status?** Informacje o narzędziu dla PLC Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki! Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla wszystkich narzędzi. Dane wejściowe: **%00000000...%11111111**
LCUTS 	**Dl.części skraw.w osi narz.?** Długość krawędzi skrawającej do dokładnej definicji narzędzia dla prezentacji graficznej, automatyczne obliczenie w cyklach i w funkcji monitorowania kolizji. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Parametry	Znaczenie
LU 	**Użyteczna długość narzędzia?** Użyteczna długość narzędzia do dokładnej definicji narzędzia dla prezentacji graficznej, automatyczne obliczenia w cyklach i w funkcji monitorowania kolizji np. frezów trzpieniowych dowolnego szlifu. Dane wejściowe: **0.0000...999.9999**
RN 	**Promień szyjki narzędzia?** Promień szyjki do dokładnej definicji narzędzia dla prezentacji graficznej i monitorowania kolizji np. frezów trzpieniowych lub frezów tarczowych dowolnego szlifu. Tylko jeśli użyteczna długość **LU** jest większa niż długość krawędzi tnącej **LCUTS**, narzędzie może dysponować promieniem szyjki **RN** . Dane wejściowe: **0.0000...999.9999**
ANGLE 	**Maksymalny kąt nakładany ?** Maksymalny kąt wcięcia narzędzia przy posuwisto-zwrotnym ruchu wcięcia dla cykli. Dane wejściowe: **-360.00...+360.00**
CUT 	**Liczba ostrzy narzędzia ?** Liczba krawędzi tnących narzędzia dla automatycznego wymiarowania narzędzia lub obliczenia danych skrawania. **Dalsze informacje:** "Cykle układu pomiarowego automatyczny pomiar narzędzi", Strona 1780 **Dalsze informacje:** "Kalkulator danych skrawania", Strona 1437 Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla następujących narzędzi: ■ Narzędzia frezarskie i wiertarskie ■ Narzędzia tokarskie (opcja #50) Dane wejściowe: **0...99**
TMAT 	**Materiał ostrza narzędzia ?** Materiał krawędzi skrawającej z tabeli materiałów skrawających **TMAT.tab** dla obliczenia danych skrawania. **Dalsze informacje:** "Tabela materiałów tnących TMAT.tab", Strona 1909 Wybór w oknie z opcjami wyboru Dane wejściowe: **szerokość tekstu 32**
CUTDATA 	**Tabela danych skrawania?** **Dalsze informacje:** "Kalkulator danych skrawania", Strona 1437 Wybrać tabelę danych skrawania z rozszerzeniem ***.cut** lub ***.cutd** dla obliczenia danych skrawania. **Dalsze informacje:** "Tabela danych skrawania *.cut", Strona 1910 Wybór w oknie z opcjami wyboru Dane wejściowe: **szerokość tekstu 20**

Parametry	Znaczenie
LTOL 	**Wart.toler.zużycia: długość ?** Dopuszczalne odchylenie długości narzędzia przy aktywnym rozpoznawaniu zużycia dla automatycznego wymiarowania narzędzia. **Dalsze informacje:** "Cykle układu pomiarowego automatyczny pomiar narzędzi", Strona 1780 Jeśli wprowadzona wartość zostanie przekroczona, to sterowanie blokuje narzędzie w kolumnie **L**. Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla następujących narzędzi: ■ Narzędzia frezarskie i wiertarskie ■ Narzędzia tokarskie (opcja #50) Dane wejściowe: **0...9.9999**
RTOL 	**Wartość toler.zużycia: promień ?** Dopuszczalne odchylenie promienia narzędzia przy aktywnym rozpoznawaniu zużycia dla automatycznego wymiarowania narzędzia. **Dalsze informacje:** "Cykle układu pomiarowego automatyczny pomiar narzędzi", Strona 1780 Jeśli wprowadzona wartość zostanie przekroczona, to sterowanie blokuje narzędzie w kolumnie **L**. Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla następujących narzędzi: ■ Narzędzia frezarskie i wiertarskie ■ Narzędzia tokarskie (opcja #50) Dane wejściowe: **0...9.9999**
R2TOL	**Tolerancja na zużycie: promień 2?** Dopuszczalne odchylenie promienia narzędzia 2 przy aktywnym rozpoznawaniu zużycia dla automatycznego wymiarowania narzędzia. **Dalsze informacje:** "Cykle układu pomiarowego automatyczny pomiar narzędzi", Strona 1780 Jeśli wprowadzona wartość zostanie przekroczona, to sterowanie blokuje narzędzie w kolumnie **L**. Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla następujących narzędzi: ■ Narzędzia frezarskie i wiertarskie ■ Narzędzia tokarskie (opcja #50) Dane wejściowe: **0...9.9999**
DIRECT 	**Kierunek skrawania?** Kierunek skrawania narzędzia dla automatycznego wymiarowania przy obracającym się narzędziu: ■ **-**: **M3** ■ **+**: **M4** **Dalsze informacje:** "Cykle układu pomiarowego automatyczny pomiar narzędzi", Strona 1780 Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla następujących narzędzi: ■ Narzędzia frezarskie i wiertarskie ■ Narzędzia tokarskie (opcja #50) Dane wejściowe: **-**, **+**

Parametry	Znaczenie
R-OFFS 	**Korekcja narzędzia: promień?** Pozycja narzędzia przy wymiarowaniu długości, offset między środkiem sondy pomiarowej narzędzia i środkiem narzędzia dla automatycznego wymiarowania narzędzia. **Dalsze informacje:** "Cykle układu pomiarowego automatyczny pomiar narzędzi", Strona 1780 Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla następujących narzędzi: ■ Narzędzia frezarskie i wiertarskie ■ Narzędzia tokarskie (opcja #50) Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
L-OFFS 	**Korekcja narzędzia: dlugość?** Pozycja narzędzia przy wymiarowaniu promienia, odstęp między górną krawędzią sondy pomiarowej narzędzia i wierzchołkiem narzędzia dla automatycznego wymiarowania narzędzia. **Dalsze informacje:** "Cykle układu pomiarowego automatyczny pomiar narzędzi", Strona 1780 Działa addytywnie do parametru maszynowego **offsetToolAxis** (nr 122707) Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla następujących narzędzi: ■ Narzędzia frezarskie i wiertarskie ■ Narzędzia tokarskie (opcja #50) Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
LBREAK 	**Toler. złamania narz. : długość?** Dopuszczalne odchylenie długości narzędzia przy rozpoznaniu złamania dla automatycznego wymiarowania narzędzia. **Dalsze informacje:** "Cykle układu pomiarowego automatyczny pomiar narzędzi", Strona 1780 Jeśli wprowadzona wartość zostanie przekroczona, to sterowanie blokuje narzędzie w kolumnie **L**. Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla następujących narzędzi: ■ Narzędzia frezarskie i wiertarskie ■ Narzędzia tokarskie (opcja #50) Dane wejściowe: **0...3.2767**
RBREAK 	**Toler. złaman. narz.: promień ?** Dopuszczalne odchylenie promienia narzędzia przy rozpoznaniu złamania dla automatycznego wymiarowania narzędzia. **Dalsze informacje:** "Cykle układu pomiarowego automatyczny pomiar narzędzi", Strona 1780 Jeśli wprowadzona wartość zostanie przekroczona, to sterowanie blokuje narzędzie w kolumnie **L**. Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla następujących narzędzi: ■ Narzędzia frezarskie i wiertarskie ■ Narzędzia tokarskie (opcja #50) Dane wejściowe: **0.0000...0.9999**

Parametry	Znaczenie
NMAX 	**Max.liczba obrotów [1/min]** Ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona do zaprogramowanej wartości, włącznie z regulowaniem potencjometrem. Dane wejściowe: **0...999999**
LIFTOFF	**Wznoszenie dozwolone?** Zezwolić na automatyczne podnoszenie narzędzia przy aktywnej **M148** lub **FUNCTION LIFTOFF** : ■ **Y**: **LIFTOFF** aktywować ■ **N**: **LIFTOFF** dezaktywować **Dalsze informacje:** "Automatyczne podnoszenie przy NC-Stop bądź przerwie w zasilaniu z M148", Strona 1296 **Dalsze informacje:** "Automatyczne podnoszenie narzędzia z FUNCTION LIFTOFF", Strona 1143 Wybór w oknie z opcjami wyboru Dane wejściowe: **Y**, **N**
TP_NO	**Numer układu impulsowego** Numer sondy dotykowej w tabeli sond **tchprobe.tp** **Dalsze informacje:** "Tabela dotykowych sond pomiarowych tchprobe.tp", Strona 1886 Dane wejściowe: **0...99**
T-ANGLE 	**Kąt ostrza** Kąt wierzchołkowy narzędzia do dokładnej definicji narzędzia dla prezentacji graficznej, automatyczne obliczenia w cyklach i w funkcji monitorowania kolizji np. wierteł. **Dalsze informacje:** "Cykle dla obróbki frezowaniem", Strona 457 Dane wejściowe: **-180...+180**
LAST_USE	**Data/godz. ostatniego użycia narz.** Dokładny czas, kiedy narzędzie znajdowało się ostatnio we wrzecionie Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla wszystkich narzędzi. Dane wejściowe: **00:00:00 01.01.1971**...**23:59:59 31.12.2030**
PTYP	**Typ narz. dla tabeli miejsca?** Typ narzędzia dla ewaluacji w tabeli miejsca **Dalsze informacje:** "Tabela miejsca tool_p.tch", Strona 1890 Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki! Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla wszystkich narzędzi. Dane wejściowe: **0...99**
AFC	**Strategia sterowania** Strategia regulowania dla adaptacyjnej regulacji posuwu AFC (opcja #45) z tabeli **AFC.tab** **Dalsze informacje:** "Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (opcja #45)", Strona 1148 Wybór w oknie z opcjami wyboru Dane wejściowe: **szerokość tekstu 10**

Parametry	Znaczenie
ACC	**ACC aktywna?** Funkcję aktywnego niwelowania karbowania ACC (opcja #145) aktywować bądź dezaktywować: ■ **Y**: aktywacja ■ **N**: dezaktywacja **Dalsze informacje:** "Aktywne tłumienie wibracji/łoskotu ACC (opcja #145)", Strona 1155 Wybór w oknie z opcjami wyboru Dane wejściowe: **Y**, **N**
PITCH 	**Narzędzie skok gwintu?** Skok gwintu narzędzia dla automatycznego obliczania w cyklach. Dodatni znak liczby oznacza gwint prawozwojowy. **Dalsze informacje:** "Cykle dla obróbki frezowaniem", Strona 457 Dane wejściowe: **-9.9999...+9.9999**
AFC-LOAD	**Wydajność referencyjna dla AFC [%]** Zależna od narzędzia referencyjna wydajność regulowania dla AFC (opcja #45). Zapis w procentach odnosi się do nominalnej wydajności wrzeciona. Zadaną wartość sterowanie wykorzystuje natychmiast dla regulowania, przez co przejście nauczenia jest pomijane. Należy określić tę wartość wcześniej w przejściu nauczenia. **Dalsze informacje:** "AFC-przejście próbne", Strona 1153 Dane wejściowe: **1.0...100.0**
AFC-OVLD1	**AFC przeciąż. wczes.ostrz.[%]** Zależne od skrawania monitorowanie zużycia narzędzia dla AFC (opcja #45). Zapis w procentach odnosi się do referencyjnej wydajności regulacji. Wartość 0 wyłącza funkcję monitorowania. Puste pole to brak oddziaływania. **Dalsze informacje:** "Monitorowanie zużycia i obciążenia narzędzia", Strona 1154 Dane wejściowe: **0.0...100.0**
AFC-OVL2	**AFC przeciążenie stopień wyłączenia [%]** Zależne od skrawania monitorowanie przeciążenia narzędzia dla AFC (opcja #45). Zapis w procentach odnosi się do referencyjnej wydajności regulacji. Wartość 0 wyłącza funkcję monitorowania. Puste pole to brak oddziaływania. **Dalsze informacje:** "Monitorowanie zużycia i obciążenia narzędzia", Strona 1154 Dane wejściowe: **0.0...100.0**
KINEMATIC	**Kinematyka suportu narzędziowego** Przydzielenie suportu narzędziowego do dokładnej definicji narzędzia dla prezentacji graficznej i funkcji monitorowania kolizji. **Dalsze informacje:** "Menedżer systemu montażu narzędzi", Strona 274 Wybór w oknie z opcjami wyboru Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla wszystkich narzędzi. Dane wejściowe: **szerokość tekstu 20**

Parametry	Znaczenie
DR2TABLE	**Tabela wart.korekcji dla DR2** Przypisanie tabeli wartości korekcyjnych ***.3dtc** dla zależnej od kąta natarcia narzędzia korekcji promienia narzędzia 3D (opcja #92). Dzięki temu sterowanie może kompensować np. niedokładności formy frezu kulkowego bądź kompensować wychylania sondy dotykowej. **Dalsze informacje:** "Korekcja promienia narzędzia 3D zależna od kąta wcięcia (opcja #92)", Strona 1095 Wybór w oknie z opcjami wyboru Dane wejściowe: **szerokość tekstu 16**
OVRTIME 	**Przekroczenie okresu trwałości narzędzia** Czas w minutach, w którym narzędzie może być jeszcze stosowane, nawet przy przekroczeniu zdefiniowanego okresu żywotności z kolumny **TIME1** . Funkcję tego parametru definiuje producent obrabiarki. Producent obrabiarki określa, jak sterowanie ma używać tego parametru przy szukaniu nazwy narzędzia. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki! Ten parametr dotyczy wszystkich technologii dla wszystkich narzędzi. Dane wejściowe: **0...99**
RCUTS 	**Szerokość płytki wielopołoż.** Czołowa szerokość krawędzi skrawającej do dokładnej definicji narzędzia dla prezentacji graficznej, automatycznego obliczenia w cyklach i w funkcji monitorowania kolizji np. w przypadku płytek wielopołożeniowych. Dane wejściowe: **0...99999.9999**

Wskazówki

- Przy pomocy parametru maszynowego **unitOfMeasure** (nr 101101) definiujesz jednostkę miary cale (inch). Jednostka miary w tabeli narzędzi nie zmienia się przez to automatycznie!

  Dalsze informacje: "Utworzenie tabeli narzędzi w Inch", Strona 1889
- Tabele narzędzi, które mają być zbierane w archiwum lub używane dla symulacji, muszą otrzymać inną dowolną nazwę pliku z odpowiednim rozszerzeniem.
- Wartości delta pobrane z menedżera narzędzi sterowanie przedstawia graficznie w symulacji. W przypadku wartości delta z programu NC bądź z tablic korekcyjnych sterowanie zmienia w symulacji tylko pozycję narzędzia.
- Należy jednoznacznie zdefiniować nazwę narzędzia!

  Jeśli zdefiniujesz dla kilku narzędzi identyczną nazwę, to sterowanie szuka narzędzia w następującej kolejności:
  - Narzędzie znajdujące się we wrzecionie
  - Narzędzie znajdujące się w magazynie

    Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

    Jeśli dostępnych jest kilka magazynów, to producent maszyn może określić kolejność szukania narzędzi w tych magazynach.
  - Narzędzie, zdefiniowane w tabeli narzędzi, ale nie znajdujące się aktualnie w magazynie

  Jeśli sterowanie znajdzie np. w magazynie kilka dostępnych narzędzi, to mocuje ono narzędzie o najkrótszym okresie żywotności (trwałości).
- Przy użyciu parametru maszynowego **offsetToolAxis** (nr 122707) producent maszyny definiuje dystans między górną krawędzią sondy pomiaru narzędzia i końcówką narzędzia.

  Parametr **L-OFFS** działa addytywnie do tego zdefiniowanego dystansu.
- Przy pomocy parametru maszynowego **zeroCutToolMeasure** (nr 122724) producent maszyny definiuje, czy sterowanie ma uwzględniać przy automatycznym pomiarze narzędzia parametr **R-OFFS** .

33.5.3 Tabela narzędzi tokarskich toolturn.trn (opcja #50)

Zastosowanie

Tabela narzędzi tokarskich **toolturn.t** zawiera specyficzne dane narzędzi tokarskich.

Spokrewnione tematy

- Edycja danych narzędzi w menedżerze narzędzi

  Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 270
- Wymagane dane narzędzia tokarskiego

  Dalsze informacje: "Dane dla narzędzi tokarskich (opcja #50)", Strona 261
- Obróbka frezarsko-tokarska na sterowaniu

  Dalsze informacje: "Toczenie (opcja #50)", Strona 212
- Ogólne, nadrzędne dane technologiczne narzędzi

  Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1860

Warunki

- Opcja software #50 toczenie frezarskie
- W menedżerze narzędzi **TYP** zdefiniowane narzędzie tokarskie

  Dalsze informacje: "Typy narzędzi", Strona 255

Opis funkcji

Tabela narzędzi tokarskich nosi nazwę **toolturn.trn** i musi być zapisana w folderze **TNC:\table** do pamięci.

Tabela narzędzi tokarskich **toolturn.t** zawiera następujące parametry:

Parametry	Znaczenie
T	Numer wiersza w tabeli narzędzi tokarskich Przy pomocy numeru narzędzia możesz jednoznacznie identyfikować każde narzędzie, np. dla wywołania narzędzia. **Dalsze informacje:** "Wywołanie narzędzia z TOOL CALL", Strona 278 Możesz definiować indeks po punkcie. **Dalsze informacje:** "Indeksowane narzędzie", Strona 250 Numer wiersza musi być zgodny z numerem narzędzia w tabeli narzędzi **tool.t** . Dane wejściowe: **0.0...32767.9**
NAZWA	**Nazwa narzędzia?** Przy pomocy nazwy narzędzia możesz identyfikować każde narzędzie, np. dla wywołania narzędzia. **Dalsze informacje:** "Wywołanie narzędzia z TOOL CALL", Strona 278 Możesz definiować indeks po punkcie. **Dalsze informacje:** "Indeksowane narzędzie", Strona 250 Dane wejściowe: **szerokość tekstu 32**
ZL 	**Długość narzędzia 1?** Długość narzędzia w kierunku Z, względem punktu odniesienia suportu narzędziowego **Dalsze informacje:** "Punkt odniesienia suportu narzędziowego", Strona 245 Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
XL 	**Długość narzędzia 2?** Długość narzędzia w kierunku X, względem punktu odniesienia suportu narzędziowego **Dalsze informacje:** "Punkt odniesienia suportu narzędziowego", Strona 245 Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
YL 	**Długość narzędzia 3?** Długość narzędzia w kierunku Y względem punktu odniesienia suportu narzędziowego **Dalsze informacje:** "Punkt odniesienia suportu narzędziowego", Strona 245 Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
DZL 	**Naddatek długości narzędzia 1?** Wartość delta długości narzędzia 1 jako wartość korekcyjna w połączeniu z cyklami sondy dotykowej. Po zmierzeniu detalu sterowanie samodzielnie wprowadza wartości korekcyjne. **Dalsze informacje:** "Programowalne cykle sondy dotykowej", Strona 1491 Działa addytywnie do parametru **ZL** Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Parametry	Znaczenie
DXL 	**Naddatek długości narzędzia 2?** Wartość delta długości narzędzia 2 jako wartość korekcyjna w połączeniu z cyklami sondy dotykowej. Po zmierzeniu detalu sterowanie samodzielnie wprowadza wartości korekcyjne. **Dalsze informacje:** "Programowalne cykle sondy dotykowej", Strona 1491 Działa addytywnie do parametru **XL** Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
DYL 	**Naddatek długości narzędzia 3?** Wartość delta długości narzędzia 3 jako wartość korekcyjna w połączeniu z cyklami sondy dotykowej. Po zmierzeniu detalu sterowanie samodzielnie wprowadza wartości korekcyjne. **Dalsze informacje:** "Programowalne cykle sondy dotykowej", Strona 1491 Działa addytywnie do parametru **YL** Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
RS 	**Promień ostrza?** Sterowanie uwzględnia promień krawędzi tnącej przy korekcji promienia ostrzy. **Dalsze informacje:** "Korekcja promienia ostrza tokarskiego (opcja #50)", Strona 1072 W cyklach toczenia sterowanie uwzględnia geometrię krawędzi tnących narzędzia, tak iż kontur nie zostaje uszkodzony. Jeśli pełna obróbka konturu nie jest możliwa, to sterowanie wydaje ostrzeżenie. **Dalsze informacje:** "Cykle dla obróbki frezarsko-tokarskiej", Strona 697 Sterowanie uwzględnia przy geometrii ostrza oprócz tego parametry **TO**, **T-ANGLE** i **P-ANGLE**. Dane wejściowe: **0...99999.9999**
DRS 	**Naddatek promienia ostrza?** Wartość delta promienia narzędzia jako wartość korekcyjna w połączeniu z cyklami sondy dotykowej. Po zmierzeniu detalu sterowanie samodzielnie wprowadza wartości korekcyjne. **Dalsze informacje:** "Programowalne cykle sondy dotykowej", Strona 1491 Działa addytywnie do parametru **RS** Dane wejściowe: **-999.9999...+999.9999**
TO 	**Orientacja narzędzia?** Sterowanie czerpie z orientacji narzędzia położenie ostrza narzędzia i w zależności od typu narzędzia dalsze informacje, jak kierunek kąta przystawienia. Te informacje konieczne są dla obliczania kompensacji ostrza i kompensacji frezu lub kąta wcięcia. W cyklach toczenia sterowanie uwzględnia geometrię krawędzi tnących narzędzia, tak iż kontur nie zostaje uszkodzony. Jeśli pełna obróbka konturu nie jest możliwa, to sterowanie wydaje ostrzeżenie. **Dalsze informacje:** "Cykle dla obróbki frezarsko-tokarskiej", Strona 697 Sterowanie uwzględnia przy geometrii ostrza oprócz tego parametry **RS**, **T-ANGLE** i **P-ANGLE**. Dane wejściowe: **1...19**

Parametry	Znaczenie
SPB-INSERT 	**Kąt odchylenia?** Kąt wygięcia dla przecinaków Dane wejściowe: **-90.0...+90.0**
ORI 	**Kąt orientacji wrzeciona?** Położenie kątowe wrzeciona narzędzia dla wyjustowania narzędzia tokarskiego Dane wejściowe: **-360.000...+360.000**
T-ANGLE 	**Kąt przystawienia** W cyklach toczenia sterowanie uwzględnia geometrię krawędzi tnących narzędzia, tak iż kontur nie zostaje uszkodzony. Jeśli pełna obróbka konturu nie jest możliwa, to sterowanie wydaje ostrzeżenie. **Dalsze informacje:** "Cykle dla obróbki frezarsko-tokarskiej", Strona 697 Sterownik uwzględnia przy geometrii ostrza oprócz tego parametry **RS**, **TO** i **P-ANGLE**. Dane wejściowe: **0...179 999**
P-ANGLE 	**Kąt wierzchołkowy** W cyklach toczenia sterowanie uwzględnia geometrię krawędzi tnących narzędzia, tak iż kontur nie zostaje uszkodzony. Jeśli pełna obróbka konturu nie jest możliwa, to sterowanie wydaje ostrzeżenie. **Dalsze informacje:** "Cykle dla obróbki frezarsko-tokarskiej", Strona 697 Sterownik uwzględnia przy geometrii ostrza oprócz tego parametry **RS**, **TO** i **T-ANGLE**. Dane wejściowe: **0...179 999**
CUTLENGTH  	**Długość ostrza przecinaka** Długość ostrza narzędzia tokarskiego lub przecinaka Sterowanie monitoruje długość ostrzy w cyklach skrawania. Jeśli programowana w cyklu toczenia głębokość skrawania jest większa niż określona w tablicy narzędzi długość krawędzi tnącej, to sterowanie wydaje ostrzeżenie i redukuje automatycznie głębokość skrawania. **Dalsze informacje:** "Podstawy o cyklach skrawania", Strona 714 Dane wejściowe: **0...99999.9999**
CUTWIDTH  	**Szerokość przecinaka** Sterowanie wykorzystuje szerokość przecinaka do obliczania w cyklach. **Dalsze informacje:** "Cykle dla obróbki frezarsko-tokarskiej", Strona 697 Dane wejściowe: **0...99999.9999**
DCW 	**Naddatek szerokości przecinaka** Wartość delta szerokości przecinaka jako wartość korekcyjna w połączeniu z cyklami sondy dotykowej. Po zmierzeniu detalu sterowanie samodzielnie wprowadza wartości korekcyjne. **Dalsze informacje:** "Programowalne cykle sondy dotykowej", Strona 1491 Działa addytywnie do parametru **CUTWIDTH** Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Parametry	Znaczenie
TYP 	**Typ narzędzia tokarskiego** W zależności od wybranego typu narzędzia tokarskiego narzędzia sterowanie wyświetla odpowiednie parametry narzędzia w strefie **Formularz** menedżera narzędzi. **Dalsze informacje:** "Typy w zakresie narzędzi tokarskich", Strona 257 **Dalsze informacje:** "Menedżer narzędzi ", Strona 270 Wybór w oknie z opcjami wyboru Dane wejściowe: **ROUGH**, **FINISH**, **THREAD**, **RECESS**, **BUTTON** i **RECTURN**
WPL-DX-DIAM	**Wartość korekcyjna dla średnicy detalu** Wartość korekcyjna dla średnicy detalu w odniesieniu do układu współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS**. **Dalsze informacje:** "Układ współrzędnych płaszczyzny roboczej WPL-CS", Strona 970 Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
WPL-DZL	**Wartość korekcyjna dla długości detalu** Wartość korekcyjna dla długości detalu w odniesieniu do układu współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS**. **Dalsze informacje:** "Układ współrzędnych płaszczyzny roboczej WPL-CS", Strona 970 Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Wskazówki

- Wartości delta pobrane z menedżera narzędzi sterowanie przedstawia graficznie w symulacji. W przypadku wartości delta z programu NC bądź z tablic korekcyjnych sterowanie zmienia w symulacji tylko pozycję narzędzia.
- Wartości geometrii z tabeli narzędzi **tool.t**, np. długość **L** bądź promień **R** nie działają dla narzędzi tokarskich.
- Należy jednoznacznie zdefiniować nazwę narzędzia!

  Jeśli zdefiniujesz dla kilku narzędzi identyczną nazwę, to sterowanie szuka narzędzia w następującej kolejności:
  - Narzędzie znajdujące się we wrzecionie
  - Narzędzie znajdujące się w magazynie

    Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

    Jeśli dostępnych jest kilka magazynów, to producent maszyn może określić kolejność szukania narzędzi w tych magazynach.
  - Narzędzie, zdefiniowane w tabeli narzędzi, ale nie znajdujące się aktualnie w magazynie

  Jeśli sterowanie znajdzie np. w magazynie kilka dostępnych narzędzi, to mocuje ono narzędzie o najkrótszym okresie żywotności (trwałości).
- Tabele narzędzi, które mają być zbierane w archiwum lub używane dla symulacji, muszą otrzymać inną dowolną nazwę pliku z odpowiednim rozszerzeniem.
- Przy pomocy parametru maszynowego **unitOfMeasure** (nr 101101) definiujesz jednostkę miary cale (inch). Jednostka miary w tabeli narzędzi nie zmienia się przez to automatycznie!

  Dalsze informacje: "Utworzenie tabeli narzędzi w Inch", Strona 1889
- Kolumny **WPL-DX-DIAM** i **WPL-DZL** są dezaktywowane w konfiguracji standardowej.

  W parametrze maszynowym **columnKeys** (nr 105501) producent obrabiarki aktywuje kolumny **WPL-DX-DIAM** i **WPL-DZL**. Oznaczenia mogą niekiedy odbiegać od powyższych.

33.5.4 Tabela narzędzi ściernych toolgrind.grd (opcja #156)

Zastosowanie

Tablica narzędzi ściernych **toolgrind.grd** zawiera specyficzne dane narzędzi ściernych.

Spokrewnione tematy

- Edycja danych narzędzi w menedżerze narzędzi

  Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 270
- Konieczne dane narzędzia ściernego

  Dalsze informacje: "Dane dla narzędzi szlifierskich (opcja #156)", Strona 263
- Obróbka szlifowaniem na frezarkach

  Dalsze informacje: "Obróbka szlifowaniem (opcja #156)", Strona 225
- Tabela obciągaczy

  Dalsze informacje: "Tabela obciągaczy tooldress.drs (opcja #156)", Strona 1883
- Ogólne, nadrzędne dane technologiczne narzędzi

  Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1860

Warunki

- Opcja software # 156 Szlifowanie współrzędnościowe
- W menedżerze narzędzi **TYP** zdefiniowane narzędzie ścierne
  Dalsze informacje: "Typy narzędzi", Strona 255

Opis funkcji

Tabela narzędzi szlifierskich nosi nazwę **toolgrind.grd** i musi być zapisana w folderze **TNC:\table** do pamięci.

Tabela narzędzi ściernych **toolgrind.grd** zawiera następujące parametry:

Parametry	Znaczenie
T	**Numer narzędzia** Numer wiersza w tabeli narzędzi ściernych Przy pomocy numeru narzędzia możesz jednoznacznie identyfikować każde narzędzie, np. dla wywołania narzędzia. **Dalsze informacje:** "Wywołanie narzędzia z TOOL CALL", Strona 278 Możesz definiować indeks po punkcie. **Dalsze informacje:** "Indeksowane narzędzie", Strona 250 Musi być zgodny z numerem narzędzia w tabeli narzędzi **tool.t** Dane wejściowe: **0...32767**
NAZWA	**Nazwa ściernicy** Przy pomocy nazwy narzędzia możesz identyfikować każde narzędzie, np. dla wywołania narzędzia. **Dalsze informacje:** "Wywołanie narzędzia z TOOL CALL", Strona 278 Możesz definiować indeks po punkcie. **Dalsze informacje:** "Indeksowane narzędzie", Strona 250 Dane wejściowe: **szerokość tekstu 32**
TYP 	**Typ ściernicy** W zależności od wybranego typu narzędzia ściernego sterowanie wyświetla odpowiednie parametry narzędzia w strefie **Formularz** menedżera narzędzi. **Dalsze informacje:** "Typy w grupie narzędzi ściernych", Strona 257 **Dalsze informacje:** "Menedżer narzędzi ", Strona 270 Wybór w oknie z opcjami wyboru Dane wejściowe: **GRIND_M**, **GRIND_MS**, **GRIND_MT**, **GRIND_S**, **GRIND_A** i **GRIND_P**
R-OVR 	**Promień ściernicy** Promień skrajny zewnętrzny narzędzia szlifującego Tego parametru nie możesz edytować po obciąganiu inicjalizującym. **Dalsze informacje:** "Cykl 1032 KOREKCJA PROMIENIA SCIERNICY (opcja #156)", Strona 914 Dane wejściowe: **0.000000...999.999999**

Parametry	Znaczenie
L-OVR 	**Występ ściernicy** Długość do skrajnego promienia narzędzia szlifującego, w odniesieniu do punktu odniesienia suportu narzędziowego Tego parametru nie możesz edytować po obciąganiu inicjalizującym. **Dalsze informacje:** "Cykl 1032 KOREKCJA PROMIENIA SCIERNICY (opcja #156)", Strona 914 Dane wejściowe: **0.000000...999.999999**
LO 	**Całkowita długość** Absolutna długość narzędzia szlifującego względem punktu odniesienia suportu narzędziowego Tego parametru nie możesz edytować po obciąganiu inicjalizującym. **Dalsze informacje:** "Cykl 1032 KOREKCJA PROMIENIA SCIERNICY (opcja #156)", Strona 914 Dane wejściowe: **0.000000...999.999999**
LI 	**Długość do krawędzi wewnętrznej** Długość do krawędzi wewnętrznej względem punktu odniesienia suportu narzędziowego Tego parametru nie możesz edytować po obciąganiu inicjalizującym. **Dalsze informacje:** "Cykl 1032 KOREKCJA PROMIENIA SCIERNICY (opcja #156)", Strona 914 Dane wejściowe: **0.000000...999.999999**
B 	**Szerokość** Szerokość narzędzia szlifującego Tego parametru nie możesz edytować po obciąganiu inicjalizującym. **Dalsze informacje:** "Cykl 1032 KOREKCJA PROMIENIA SCIERNICY (opcja #156)", Strona 914 Dane wejściowe: **0.000000...999.999999**
G 	**Głębokość** Głębokość ściernicy Tego parametru nie możesz edytować po obciąganiu inicjalizującym. **Dalsze informacje:** "Cykl 1032 KOREKCJA PROMIENIA SCIERNICY (opcja #156)", Strona 914 Dane wejściowe: **0.000000...999.999999**
ALPHA	**Kąt dla powierzchni ukośnej** Tego parametru nie możesz edytować po obciąganiu inicjalizującym. **Dalsze informacje:** "Cykl 1032 KOREKCJA PROMIENIA SCIERNICY (opcja #156)", Strona 914 Dane wejściowe: **0.00000...90.00000**
GAMMA	**Kąt dla naroża** Tego parametru nie możesz edytować po obciąganiu inicjalizującym. **Dalsze informacje:** "Cykl 1032 KOREKCJA PROMIENIA SCIERNICY (opcja #156)", Strona 914 Dane wejściowe: **45.00000...180.00000**

Parametry	Znaczenie
RV 	**Promień na krawędzi przy L-OVR** Tego parametru nie możesz edytować po obciąganiu inicjalizującym. **Dalsze informacje:** "Cykl 1032 KOREKCJA PROMIENIA SCIERNICY (opcja #156)", Strona 914 Dane wejściowe: **0.00000...999.99999**
RV1 	**Promień na krawędzi przy LO** Tego parametru nie możesz edytować po obciąganiu inicjalizującym. **Dalsze informacje:** "Cykl 1032 KOREKCJA PROMIENIA SCIERNICY (opcja #156)", Strona 914 Dane wejściowe: **0.00000...999.99999**
RV2 	**Promień na krawędzi przy LI** Tego parametru nie możesz edytować po obciąganiu inicjalizującym. **Dalsze informacje:** "Cykl 1032 KOREKCJA PROMIENIA SCIERNICY (opcja #156)", Strona 914 Dane wejściowe: **0.00000...999.99999**
dR-OVR 	**Korekcja promienia** Wartość delta promienia dla korekcji narzędzia Sterowanie używa tej wartości tylko dla obróbki a nie dla obciągania! Po obciąganiu i pomiarze narzędzia ściernego sterowanie wpisuje automatycznie wartość korekcyjną. Działa addytywnie do parametru **R- OVR** Dane wejściowe: **-999.999999...+999.999999**
dL-OVR 	**Korekcja wystawania** Wartość delta wystawania dla korekcji narzędzia Sterowanie używa tej wartości tylko dla obróbki a nie dla obciągania! Po obciąganiu i pomiarze narzędzia ściernego sterowanie wpisuje automatycznie wartość korekcyjną. Działa addytywnie do parametru **L- OVR** Dane wejściowe: **-999.999999...+999.999999**
dLO 	**Korekcja całkowitej długości** Wartość delta całkowitej długości dla korekcji narzędzia Sterowanie używa tej wartości tylko dla obróbki a nie dla obciągania! Po obciąganiu i pomiarze narzędzia ściernego sterowanie wpisuje automatycznie wartość korekcyjną. Działa addytywnie do parametru **LO** Dane wejściowe: **-999.999999...+999.999999**
dLI 	**Korekcja długości do wewnętrznej krawędzi** Wartość delta długości do krawędzi wewnętrznej dla korekcji narzędzia Sterowanie używa tej wartości tylko dla obróbki a nie dla obciągania! Po obciąganiu i pomiarze narzędzia ściernego sterowanie wpisuje automatycznie wartość korekcyjną. Działa addytywnie do parametru **LI** Dane wejściowe: **-999.999999...+999.999999**

Parametry	Znaczenie
R_SHAFT 	**Promień chwytu narzędzia** Dane wejściowe: **0.00000...999.99999**
R_MIN 	**Minimalnie dozwolony promień** Jeśli po obciąganiu zdefiniowany tu minimalnie dozwolony promień nie jest osiągnięty czyli jego wartość leży poniżej, to sterowanie wydaje komunikat o błędach. Dane wejściowe: **0.00000...999.99999**
B_MIN 	**Minimalne dozwolona szerokość** Jeśli po obciąganiu zdefiniowana tu minimalnie dozwolona szerokość nie jest osiągnięta czyli jej wartość leży poniżej, to sterowanie wydaje komunikat o błędach. Dane wejściowe: **0.00000...999.99999**
V_MAX 	**Maksymalnie dozwolona prędkość** Ograniczenie prędkości skrawania Ta wartość nie może być przekroczona, ani w przypadku większych zaprogramowanych wartości ani przy użyciu potencjometru. Dane wejściowe: **0 000...999 999**
V	**Aktualna prędkość skrawania** Aktualnie bez funkcjonalności Dane wejściowe: **0 000...999 999**
W	**Kat nachylenia** Aktualnie bez funkcjonalności Dane wejściowe: **-90.00000...90.0000**
W_TYPE	**Nachylenie przeciwnie do krawędzi wewnętrznej lub zewnętrznej** Aktualnie bez funkcjonalności Dane wejściowe: **-1**, **0**, **+1**
KIND	**Rodzaj obróbki (szlifowanie wewnątrz/ zewnątrz)** Aktualnie bez funkcjonalności Dane wejściowe: **0**, **1**
HW	**Tarcza ścięta** Tarcza ściernicza ze ścinkami lub bez ścinki: ■ **0**: **Bez ścinek** ■ **1**: **Ze ścinkami** Wybór w oknie z opcjami wyboru Dane wejściowe: **0**, **1**
HWA 	**Kąt dla ścinek na krawędzi zewnętrznej** Dane wejściowe: **0.00000...45.00000**
HWI 	**Kąt dla ścinek na krawędzi wewnętrznej** Dane wejściowe: **0.00000...45.00000**

Parametry	Znaczenie
INIT_D_OK	**Obciąganie inicjalizujące przeprowadzone** Obciąganie inicjalne to pierwsze obciąganie ściernicy. Jeśli spełnione są następujące warunki, to sterowanie ustawia parametr **INIT_D_OK** na **1**: ■ Narzędzie ścierne jest zdefiniowane ■ Obciąganie inicjalizujące przeprowadzone Jeśli parametr **INIT_D_OK** jest ustawiony na **1** , to sterowanie bloku parametry do definiowania narzędzia szlifującego. Jeśli ustawisz parametr **INIT_D_OK** na wartość **0** , to sterowanie udostępnia znowu edycję parametrów. W tym przypadku sterowanie musi ponownie wykonać obciąganie inicjalne narzędzia. **Dalsze informacje:** "Cykl 1032 KOREKCJA PROMIENIA SCIERNICY (opcja #156)", Strona 914 Dane wejściowe: **0**, **1**
INIT_D_PNR	**Miejsce obciągacza przy obciąganiu inicjalizującym** Miejsce obciągania stosowane dla obciągania inicjalnego Dane wejściowe: **0...9999**
INIT_D_DNR	**Numer obciągacza przy obciąganiu inicjalizującym** Numer obciągacza stosowanego dla obciągania inicjalnego Dane wejściowe: **0...32767**
MESS_OK	**Wymiarowanie ściernicy** Aktualnie bez funkcjonalności Dane wejściowe: **0**, **1**
STATE	**Status konfiguracji** Aktualnie bez funkcjonalności Dane wejściowe: **%0000000000000000...%1111111111111111**
A_NR_D	**Numer obciągacza (obciąganie średnicy)** Numer obciągacza używanego do obciągania średnicy Dane wejściowe: **0...32767**
A_NR_A	**Numer obciągacza (obciąganie krawędzi zewnętrznej)** Numer obciągacza używanego do obciągania krawędzi zewnętrznej Dane wejściowe: **0...32767**
A_NR_I	**Numer obciągacza (obciąganie krawędzi wewnętrznej)** Numer obciągacza używanego do obciągania krawędzi wewnętrznej Dane wejściowe: **0...32767**
DRESS_N_D 0 1 2	**Licznik obciągania średnica (zadana wartość)** Ustawienie liczby wywołań cyklu obciągania, które są pomijane do następnego obciągania średnicy. Dane wejściowe: **0...999**
DRESS_N_A 0 1 2	**Licznik obciągania krawędź zewnętrzna (zadana wartość)** Ustawienie liczby wywołań cyklu obciągania, które są pomijane do następnego obciągania na krawędzi zewnętrznej. Dane wejściowe: **0...999**

Parametry	Znaczenie
DRESS_N_I 	**Licznik obciągania krawędź wewnętrzna (zadana wartość)** Ustawienie liczby wywołań cyklu obciągania, które są pomijane do następnego obciągania na krawędzi wewnętrznej. Dane wejściowe: **0...999**
DRESS_N_D_ACT 	**Aktualny licznik obciągania średnicy** Aktualna wartość pominiętych cykli obciągania od ostatniego obciągania średnicy. Dane wejściowe: **0...999**
DRESS_N_A_ACT 	**Aktualny licznik obciągania krawędzi zewnętrznej** Aktualna wartość pominiętych cykli obciągania od ostatniego obciągania krawędzi zewnętrznej. Dane wejściowe: **0...999**
DRESS_N_I_ACT 	**Aktualny licznik obciągania krawędzi wewnętrznej** Aktualna wartość pominiętych cykli obciągania od ostatniego obciągania krawędzi wewnętrznej. Dane wejściowe: **0...999**
AD 	**Dystans odsunięcia na średnicy** Sterowanie wykorzystuje ten parametr przy obciąganiu z użyciem cyklu. **Dalsze informacje:** "Ogólne informacje o cyklach obciągania", Strona 868 Dane wejściowe: **0.00000...999.99999**
AA 	**Dystans odsunięcia na krawędzi zewnętrznej** Sterowanie wykorzystuje ten parametr przy obciąganiu z użyciem cyklu. **Dalsze informacje:** "Ogólne informacje o cyklach obciągania", Strona 868 Dane wejściowe: **0.00000...999.99999**
AI 	**Dystans odsunięcia na krawędzi wewnętrznej** Sterowanie wykorzystuje ten parametr przy obciąganiu z użyciem cyklu. **Dalsze informacje:** "Ogólne informacje o cyklach obciągania", Strona 868 Dane wejściowe: **0.00000...999.99999**
FORM	**Forma tarczy** Aktualnie bez funkcjonalności Dane wejściowe: **0.00...99.99**
A_PL	**Długość fazki strona zewnętrzna** Aktualnie bez funkcjonalności Dane wejściowe: **0.00000...999.99999**
A_PW	**Kąt fazki strona zewnętrzna** Aktualnie bez funkcjonalności Dane wejściowe: **0.00000...89.99999**
A_R1	**Promień naroża strona zewnętrzna** Aktualnie bez funkcjonalności Dane wejściowe: **0.00000...999.99999**
A_L	**Długość strony zewnętrznej** Aktualnie bez funkcjonalności Dane wejściowe: **0.00000...999.99999**

Parametry	Znaczenie
A_HL	**Długość ścinki, głębokość tarczy strona zewnętrzna** Aktualnie bez funkcjonalności Dane wejściowe: **0.00000...999.99999**
A_HW	**Kąt ścinki strona zewnętrzna** Aktualnie bez funkcjonalności Dane wejściowe: **0.00000...45.00000**
A_S	**Głębokość boczna strona zewnętrzna** Aktualnie bez funkcjonalności Dane wejściowe: **0.00000...999.99999**
A_R2	**Promień odsuwu strona zewnętrzna** Aktualnie bez funkcjonalności Dane wejściowe: **0.00000...999.99999**
A_G	**Rezerwa strona zewnętrzna** Aktualnie bez funkcjonalności Dane wejściowe: **0.00000...999.99999**
I_PL	**Długość fazki strona wewnętrzna** Aktualnie bez funkcjonalności Dane wejściowe: **0.00000...999.99999**
I_PW	**Kąt fazki strona wewnętrzna** Aktualnie bez funkcjonalności Dane wejściowe: **0.00000...89.99999**
I_R1	**Promień naroża strona wewnętrzna** Aktualnie bez funkcjonalności Dane wejściowe: **0.00000...999.99999**
I_L	**Długość strony wewnętrznej** Aktualnie bez funkcjonalności Dane wejściowe: **0.00000...999.99999**
I_HL	**Długość ścinki, głębokość tarczy strona wewnętrzna** Aktualnie bez funkcjonalności Dane wejściowe: **0.00000...999.99999**
I_HW	**Kąt ścinki strona wewnętrzna** Aktualnie bez funkcjonalności Dane wejściowe: **0.00000...45.00000**
I_S	**Głębokość boczna strona wewnętrzna** Aktualnie bez funkcjonalności Dane wejściowe: **0.00000...999.99999**
I_R2	**Promień odsuwu strona wewnętrzna** Aktualnie bez funkcjonalności Dane wejściowe: **0.00000...999.99999**
I_G	**Rezerwa strona wewnętrzna** Aktualnie bez funkcjonalności Dane wejściowe: **0.00000...999.99999**

Wskazówki

- Wartości geometrii z tabeli narzędzi **tool.t**, np. długość albo promień nie działają dla narzędzi szlifujących.
- Jeśli obciągasz narzędzie ścierne, to do tego narzędzia nie może być przypisana kinematyka suportu narzędziowego.
- Należy dokonać pomiaru narzędzia szlifującego po obciąganiu, aby sterowanie zapisało właściwą wartość delta.
- Należy jednoznacznie zdefiniować nazwę narzędzia!

  Jeśli zdefiniujesz dla kilku narzędzi identyczną nazwę, to sterowanie szuka narzędzia w następującej kolejności:
  - Narzędzie znajdujące się we wrzecionie
  - Narzędzie znajdujące się w magazynie

    Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
    Jeśli dostępnych jest kilka magazynów, to producent maszyn może określić kolejność szukania narzędzi w tych magazynach.
  - Narzędzie, zdefiniowane w tabeli narzędzi, ale nie znajdujące się aktualnie w magazynie

  Jeśli sterowanie znajdzie np. w magazynie kilka dostępnych narzędzi, to mocuje ono narzędzie o najkrótszym okresie żywotności (trwałości).
- Wartości delta pobrane z menedżera narzędzi sterowanie przedstawia graficznie w symulacji. W przypadku wartości delta z programu NC bądź z tablic korekcyjnych sterowanie zmienia w symulacji tylko pozycję narzędzia.
- Tabele narzędzi, które mają być zbierane w archiwum lub używane dla symulacji, muszą otrzymać inną dowolną nazwę pliku z odpowiednim rozszerzeniem.
- Przy pomocy parametru maszynowego **unitOfMeasure** (nr 101101) definiujesz jednostkę miary cale (inch). Jednostka miary w tabeli narzędzi nie zmienia się przez to automatycznie!

  Dalsze informacje: "Utworzenie tabeli narzędzi w Inch", Strona 1889

33.5.5 Tabela obciągaczy tooldress.drs (opcja #156)

Zastosowanie

Tabela obciągaczy **tooldress.drs** zawiera specyficzne dane obciągaczy.

Spokrewnione tematy

- Edycja danych narzędzi w menedżerze narzędzi

  Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 270
- Konieczne dane obciągacza

  Dalsze informacje: "Dane narzędziowe dla obciągaczy (opcja #156)", Strona 267
- Obciąganie inicjalizujące

  Dalsze informacje: "Cykl 1032 KOREKCJA PROMIENIA SCIERNICY (opcja #156)", Strona 914
- Obróbka szlifowaniem na frezarkach

  "Obróbka szlifowaniem (opcja #156)"
- Tabela obciągaczy

  Dalsze informacje: "Tabela narzędzi ściernych toolgrind.grd (opcja #156)", Strona 1875
- Ogólne, nadrzędne dane technologiczne narzędzi

  Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1860

Warunki

- Opcja software # 156 Szlifowanie współrzędnościowe
- W menedżerze narzędzi **TYP** zdefiniowany obciągacz
  Dalsze informacje: "Typy narzędzi", Strona 255

Opis funkcji

Tabela obciągaczy nosi nazwę **tooldress.drs** i musi być zapisana w folderze **TNC:\table** do pamięci.

Tabela obciągaczy **tooldress.drs** zawiera następujące parametry:

Parametr	Znaczenie
T	Numer wiersza w tabeli obciągaczy Przy pomocy numeru narzędzia możesz jednoznacznie identyfikować każde narzędzie, np. dla wywołania narzędzia. **Dalsze informacje:** "Wywołanie narzędzia z TOOL CALL", Strona 278 Możesz definiować indeks po punkcie. **Dalsze informacje:** "Indeksowane narzędzie", Strona 250 Numer wiersza musi być zgodny z numerem narzędzia w tabeli narzędzi **tool.t** . Dane wejściowe: **0.0...32767.9**
NAZWA	**Nazwa obciągacza** Przy pomocy nazwy narzędzia możesz identyfikować każde narzędzie, np. dla wywołania narzędzia. **Dalsze informacje:** "Wywołanie narzędzia z TOOL CALL", Strona 278 Możesz definiować indeks po punkcie. **Dalsze informacje:** "Indeksowane narzędzie", Strona 250 Dane wejściowe: **szerokość tekstu 32**
ZL 	**Długość narzędzia 1** Długość narzędzia w kierunku Z, względem punktu odniesienia suportu narzędziowego **Dalsze informacje:** "Punkt odniesienia suportu narzędziowego", Strona 245 Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
XL 	**Długość narzędzia 2** Długość narzędzia w kierunku X, względem punktu odniesienia suportu narzędziowego **Dalsze informacje:** "Punkt odniesienia suportu narzędziowego", Strona 245 Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
YL 	**Długość narzędzia 3** Długość narzędzia w kierunku Y względem punktu odniesienia suportu narzędziowego **Dalsze informacje:** "Punkt odniesienia suportu narzędziowego", Strona 245 Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
DZL 	**Naddatek długość narzędzia 1** Wartość delta długości narzędzia 1 długości dla korekcji narzędzia Działa addytywnie do parametru **ZL** Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

Parametr	Znaczenie
DXL 	**Naddatek długość narzędzia 2** Wartość delta długości narzędzia 2 długości dla korekcji narzędzia Działa addytywnie do parametru **XL** Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
DYL 	**Naddatek długość narzędzia 3** Wartość delta długości narzędzia 3 długości dla korekcji narzędzia Działa addytywnie do parametru **YL** Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
RS 	**Promień ostrza** Dane wejściowe: **0.0000...99999.9999**
DRS 	**Naddatek promienia ostrza** Wartość delta promienia krawędzi tnącej dla korekcji narzędzia Działa addytywnie do parametru **RS** Dane wejściowe: **-999.9999...+999.9999**
TO 	**Orientacja narzędzia** Sterowanie czerpie z orientacji narzędzia położenie ostrza narzędzia. Dane wejściowe: **1...9**
CUTWIDTH	**Szerokość narzędzia (płytka, rolka)** Szerokość narzędzia dla typu **płytka** i **rolka** Dane wejściowe: **0.0000...99999.9999**
TYP 	**Typ obciągacza** W zależności od wybranego typu obciągacza sterowanie wyświetla odpowiednie parametry narzędzia w strefie **Formularz** menedżera narzędzi. **Dalsze informacje:** "Typy w grupie obciągaczy", Strona 258 **Dalsze informacje:** "Menedżer narzędzi ", Strona 270 Wybór w oknie z opcjami wyboru Dane wejściowe: **DIAMOND**, **SPINDLE**, **PLATE** i **ROLL**
N-DRESS	**Prędkość obrotowa narzędzia (wrzeciono obciągania)** Obroty wrzeciona obciągania lub rolki Dane wejściowe: **0.0000...99999.9999**

Wskazówki

- Jeśli obciągasz narzędzie ścierne, to do tego narzędzia nie może być przypisana kinematyka suportu narzędziowego.
- Wartości geometrii z tabeli narzędzi **tool.t**, np. długość albo promień nie działają dla obciągaczy.
- Należy jednoznacznie zdefiniować nazwę narzędzia!

  Jeśli zdefiniujesz dla kilku narzędzi identyczną nazwę, to sterowanie szuka narzędzia w następującej kolejności:
  - Narzędzie znajdujące się we wrzecionie
  - Narzędzie znajdujące się w magazynie

    Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

    Jeśli dostępnych jest kilka magazynów, to producent maszyn może określić kolejność szukania narzędzi w tych magazynach.
  - Narzędzie, zdefiniowane w tabeli narzędzi, ale nie znajdujące się aktualnie w magazynie

  Jeśli sterowanie znajdzie np. w magazynie kilka dostępnych narzędzi, to mocuje ono narzędzie o najkrótszym okresie żywotności (trwałości).
- Tabele narzędzi, które mają być zbierane w archiwum, należy zachować pod dowolną nazwą pliku z odpowiednim rozszerzeniem.
- Przy pomocy parametru maszynowego **unitOfMeasure** (nr 101101) definiujesz jednostkę miary cale (inch). Jednostka miary w tabeli narzędzi nie zmienia się przez to automatycznie!

  Dalsze informacje: "Utworzenie tabeli narzędzi w Inch", Strona 1889

33.5.6 Tabela dotykowych sond pomiarowych tchprobe.tp

Zastosowanie

W tabeli sond dotykowych **tchprobe.tp** definiujesz sondę i dane do operacji próbkowania, np. posuw próbkowania. Jeśli na obrabiarce wykorzystuje się kilka sond dotykowych, to możesz zapisywać dane dla każdego układu oddzielnie.

Spokrewnione tematy

- Edycja danych narzędzi w menedżerze narzędzi

  Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 270
- Funkcje sondy pomiarowej

  Dalsze informacje: "Funkcje sondy dotykowej w trybie pracy Manualnie", Strona 1467
- Programowalne cykle sondy dotykowej

  Dalsze informacje: "Programowalne cykle sondy dotykowej", Strona 1491

Opis funkcji

Tabela sond dotykowych nosi nazwę **tchprobe.tp** i musi być zapisana w folderze **TNC:\table** do pamięci.

Tabela sond dotykowych **tchprobe.tp** zawiera następujące parametry:

Parametry	Znaczenie
NO	**Bieżący numer sondy dotykowej** Z tym numerem przyporządkowujesz sondę dotykową w kolumnie **TP_NO** tabeli narzędzi do danych. Dane wejściowe: **1...99**
TYP 	**Wybór układu impulsowego?** W przypadku sondy TS 642 dostępne są następujące wartości: ■ **TS642-3**: sonda dotykowa jest aktywowana przełącznikiem stożkowym. Ten tryb nie jest obsługiwany. ■ **TS642-6**: sonda dotykowa jest aktywowana sygnałem na podczerwieni. Stosować ten tryb. Dane wejściowe: **TS120**, **TS220**, **TS249**, **TS260**, **TS440**, **TS444**, **TS460**, **TS630**, **TS632**, **TS640**, **TS642-3**, **TS642-6**, **TS649**, **TS740**, **TS 760**, **KT130**, **OEM**
CAL_OF1 	**TS niewspółos. środka osi głównej? [mm]** Przesunięcie osi sondy względem osi wrzeciona na osi głównej Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
CAL_OF2 	**TS niewspół.środka osi pomocn.? [mm]** Przesunięcie osi sondy względem osi wrzeciona na osi pomocniczej Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
CAL_ANG 	**Kąt wrzeciona dla kalibrowania?** Sterowanie ustawia sondę dotykową przed kalibrowaniem lub próbkowaniem pod kątem orientacji (jeżeli możliwe). Dane wejściowe: **0.0000...359.9999**
F 	**Posuw próbkowania? [mm/min]** W parametrze maszynowym **maxTouchFeed** (nr 122602) producent obrabiarki definiuje maksymalny posuw próbkowania. Jeśli wartość **F** jest większa niż maksymalny posuw próbkowania, to stosowany jest maksymalny posuw próbkowania. Dane wejściowe: **0...9999**
FMAX 	**Bieg szybki w cyklu próbkowania? [mm/min]** Posuw, z którym sterowanie pozycjonuje sondę wstępnie i między punktami pomiarowymi Dane wejściowe: **-99999...+99999**
DIST 	**Maksymalny zakres pomiaru? [mm]** Jeśli trzpień nie zostanie wychylony w zakresie zdefiniowanej wartości, to sterowanie wydaje komunikat o błędach.. Dane wejściowe: **0.00100...99999.99999**

Parametry	Znaczenie
SET_UP 	**Bezpieczny odstęp? [mm]** Odległość sondy od zdefiniowanego punktu próbkowania przy pozycjonowaniu wstępnym Im mniejsza jest zapisywana wartość, tym dokładniej należy definiować pozycję próbkowania. Bezpieczne odstępy definiowane w cyklu sondy działają addytywnie do tej wartości. Dane wejściowe: **0.00100...99999.99999**
F_PREPOS 	**Prepozyc.na biegu szybkim? ENT/NOENT** Określenie prędkości przy pozycjonowaniu wstępnym: ■ **FMAX_PROBE**: pozycjonowanie wstępne z prędkością z **FMAX** ■ **FMAX_MACHINE**: pozycjonowanie wstępne na posuwie szybkim obrabiarki Dane wejściowe: **FMAX_PROBE**, **FMAX_MACHINE**
TRACK 	**Orien.układu imp.? Tak=ENT/Nie=NOENT** Ustawienie sondy na podczerwieni przy każdej operacji próbkowania: ■ **ON**: sterowanie ustawia sondę w zdefiniowanym kierunku próbkowania. W ten sposób trzpień sondy zostaje wychylony zawsze w tym samym kierunku i dokładność pomiaru jest zwiększona. ■ **OFF**: sterowanie nie ustawia sondy. Jeśli modyfikujesz parametr **TRACK** , to należy ponownie kalibrować sondę dotykową. Dane wejściowe: **ON**, **OFF**
SERIAL 	**Numer seryjny?** Sterowanie modyfikuje ten parametr automatycznie w przypadku sondy z interfejsem EnDat. Dane wejściowe: **szerokość tekstu 15**
REACTION	**Reakcja? EMERGSTOP=ENT/NCSTOP=NOENT** Sondy dotykowe z adapterem zabezpieczenia przed kolizjami reagują resetowaniem sygnału gotowości, kiedy tylko rozpoznają kolizję. Reakcja na resetowanie sygnału gotowości: ■ **NCSTOP**: przerwanie programu NC ■ **EMERGSTOP**: wyłączenie awaryjne (NOT-AUS), szybsze wyhamowanie osi Dane wejściowe: **NCSTOP**, **EMERGSTOP**

Edycja tabeli sond dotykowych

Możesz edytować tabelę sond w następujący sposób:



- ▶ Wybierz tryb pracy **Tabele**



- ▶ **Dodaj** wybrać
- > Sterowanie otwiera sekcje robocze **Szybki wybór** i **Otworzyć plik**.
- ▶ W strefie **Otworzyć plik** wybierz plik **tchprobe.tp**



- ▶ **Otworzyć** wybrać
- > Sterowanie otwiera aplikację **Czujniki pom.**.



- ▶ **Edycja** aktywować
- ▶ Wybrać pożądaną wartość
- ▶ Edycja wartości

Wskazówki

- Można dokonywać modyfikacji wartości tabeli sond dotykowych także używając menedżera narzędzi.
- Tabele narzędzi, które mają być zbierane w archiwum lub używane dla symulacji, muszą otrzymać inną dowolną nazwę pliku z odpowiednim rozszerzeniem.
- W parametrze maszynowym **overrideForMeasure** (nr 122604) producent obrabiarki definiuje, czy możesz regulować posuw podczas operacji próbkowania przy użyciu potencjometru posuwu.

33.5.7 Utworzenie tabeli narzędzi w Inch

Możesz utworzyć tabelę narzędzi w inch w następujący sposób:



- Wybierz tryb pracy **Manualnie**

- **T** wybrać
- Wybierz narzędzie **T0**



- Klawisz **NC-Start** nacisnąć
> Sterowanie wymontowuje aktualne narzędzie i nie mocuje nowego narzędzia.
- Na nowo uruchomić sterowanie
- **Przerwa w zasilaniu** nie kwitować



- Tryb pracy **Pliki** wybrać
- Folder **TNC:\table** otworzyć
- Zmiana nazwy pierwotnego pliku, np. **tool.t** na **tool_mm.t**



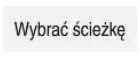
- Wybierz tryb pracy **Tabele**



- **Dodaj** wybrać



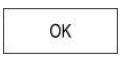
- **Utworzyć nową tabelę** wybrać
> Sterowanie otwiera okno **Utworzyć nową tabelę**.
- Wybierz folder z odpowiednim rozszerzeniem pliku, np. **t**



- **Wybrać ścieżkę** kliknąć
> Sterowanie otwiera okno **Zapisać w**.
- Wybierz folder **table**
- Podać nazwę, np. **tool**



- **Utworzyć** wybrać



- **OK** wybrać
> Sterownik otwiera zakładkę **Tabela narzędzi** w trybie pracy **Tabele**.
- Na nowo uruchomić sterowanie



- **Przerwa w zasilaniu** pokwitować klawiszem **CE**



- Wybierz zakładkę **Tabela narzędzi** w trybie pracy **Tabele**
> Sterowaniu stosuje nową utworzoną tabelę jako tabelę narzędzi.

33.6 Tabela miejsca tool_p.tch

Zastosowanie

Tabela miejsca **tool_p.tch** zawiera opis zajmowanych miejsc w magazynie narzędzi. Sterowanie potrzebuje tabeli miejsca dla przeprowadzania zmiany narzędzia.

Spokrewnione tematy

- Wywołanie narzędzia
  Dalsze informacje: "Wywołanie narzędzia", Strona 278
- Tabela narzędzi
  Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1860

Warunek

- Narzędzie jest zdefiniowane w tabeli menedżera narzędzi
  Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 270

Opis funkcji

Tabela miejsca nosi nazwę pliku **tool_p.tch** i musi być zapisana w folderze **TNC:\table** do pamięci.

Tabela miejsca **tool_p.tch** zawiera następujące parametry:

Parametry	Znaczenie
P	**Numer miejsca?** Numer miejsca narzędzia w magazynie narzędzi Dane wejściowe: **0.0...99.9999**
T	**Numer narzędzia ?** Numer wiersza narzędzia z tabeli narzędzi **Dalsze informacje:** "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1860 Dane wejściowe: **1...99999**
TNAME	**Nazwa narzędzia ?** Nazwa narzędzia z tabeli narzędzi Gdy definiujesz numer narzędzia, to sterowanie przejmuje automatycznie nazwę narzędzia. **Dalsze informacje:** "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1860 Dane wejściowe: **szerokość tekstu 32**
RSV	**Miejsce zarezerw?** Jeśli narzędzie znajduje się we wrzecionie, to sterowanie rezerwuje to miejsce dla narzędzia w magazynie. Rezerwowanie miejsca dla narzędzia: ■ Nie podano wartości: miejsce nie zarezerwowane ■ **R**: miejsce zarezerwowane Dane wejściowe: bez wartości, **R**

Parametry	Znaczenie
ST	**Narzędzie specjalne?** Definiowanie narzędzia jako narzędzia specjalnego, np. dla narzędzi o znacznej wielkości: ■ Nie podano wartości: nie narzędzie specjalne ■ **S**: narzędzie specjalne Dane wejściowe: bez wartości, **S**
F	**Stałe miejsce?** Narzędzie należy zawsze umieszczać z powrotem na to samo miejsce w magazynie, np. w przypadku narzędzi specjalnych Definiowanie stałego miejsca dla narzędzia: ■ Nie podano wartości: nie stałe miejsce ■ **F**: stałe miejsce Dane wejściowe: bez wartości, **F**
L	**Miejsce zablokowane?** Blokowanie miejsca dla narzędzi, np. miejsca obok narzędzi specjalnych: ■ Nie podano wartości: nie zablokowane ■ **L**: blokowanie Dane wejściowe: bez wartości, **L**
DOC	**Komentarz miejsca?** Sterowanie przejmuje się automatycznie komentarz do narzędzia z tabeli narzędzi. **Dalsze informacje:** "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1860 Dane wejściowe: **szerokość tekstu 32**
PLC	**PLC - status?** Informacja o tym miejscu narzędzia, która ma zostać przekazana do PLC Funkcję tego parametru definiuje producent obrabiarki. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki! Dane wejściowe: **%00000000...%11111111**
P1 ... P5	**Wartość?** Funkcję tego parametru definiuje producent obrabiarki. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki! Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
PTYP	**Typ narzędz. dla tabeli miejsca?** Typ narzędzia dla ewaluacji w tabeli miejsca Funkcję tego parametru definiuje producent obrabiarki. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki! Dane wejściowe: **0...99**
LOCKED_ABOVE	**Miejsce u góry blokować?** W magazynie zablokować miejsce powyżej Ten parametr jest zależny od maszyny. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki! Dane wejściowe: **0...99999**

Parametry	Znaczenie
LOCKED_BELOW	**Miejsce na dole blokować?** W magazynie zablokować miejsce poniżej Ten parametr jest zależny od maszyny. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki! Dane wejściowe: **0...99999**
LOCKED_LEFT	**Miejsce po lewej blokować?** W magazynie zablokować miejsce z lewej Ten parametr jest zależny od maszyny. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki! Dane wejściowe: **0...99999**
LOCKED_RIGHT	**Miejsce po prawej blokować?** W magazynie zablokować miejsce z prawej Ten parametr jest zależny od maszyny. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki! Dane wejściowe: **0...99999**
LAST_USE	**LAST_USE** Sterowanie przejmuje się automatycznie datę i godzinę ostatniego wywołania narzędzia z tabeli narzędzi. **Dalsze informacje:** "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1860 Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki! Dane wejściowe: **szerokość tekstu 20**
S1	**S1** Wartość dla ewaluacji w PLC Funkcję tego parametru definiuje producent obrabiarki. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki! Dane wejściowe: **szerokość tekstu 16**
S2	**S2** Wartość dla ewaluacji w PLC Funkcję tego parametru definiuje producent obrabiarki. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki! Dane wejściowe: **szerokość tekstu 16**

33.7 Plik eksploatacji narzędzia

Zastosowanie

Sterowanie zapamiętuje informacje o narzędziach programu NC w pliku eksploatacji narzędzi, np. wszystkie konieczne narzędzia i czas ich używania. Ten plik jest konieczny dla sterowania w celu przeprowadzenia kontroli użytkowania narzędzi.

Spokrewnione tematy

- Stosowanie kontroli użytkowania narzędzia
  Dalsze informacje: "Kontrola użytkowania narzędzia", Strona 286
- Praca z tabelą palet
  Dalsze informacje: "Obróbka palet i listy zleceń", Strona 1809
- Dane narzędzia z tabeli narzędzi
  Dalsze informacje: "Tabela narzędzi tool.t", Strona 1860

Warunki

- **Utworzyć plik zastosowania narzędzia** jest udostępnione przez producenta maszyny

  Przy pomocy parametru maszynowego **createUsageFile** (nr 118701) producent obrabiarki definiuje, czy funkcja **Utworzyć plik zastosowania narzędzia** jest udostępniona.

  Dalsze informacje: "Generowanie pliku eksploatacji narzędzia", Strona 287
- Ustawienie **Utworzyć plik zastosowania narzędzia** jest włączone na **jednorazowo** bądź **zawsze** .

  Dalsze informacje: "Ustawienia kanału", Strona 1963

Opis funkcji

Plik eksploatacji narzędzia zawiera następujące parametry:

Parametry	Znaczenie
NR	Numer wiersza pliku eksploatacji narzędzia Dane wejściowe: **0...99999**
TOKEN	W kolumnie **TOKEN** sterowanie pokazuje jednym słowem, jakie informacje zawiera odpowiedni wiersz: ■ **TOOL**: dane na jedno wywołanie narzędzia, przedstawione chronologicznie ■ **TTOTAL**: wszystkie dane narzędzia, przedstawione alfabetycznie na liście ■ **STOTAL**: wywołane programy NC, przedstawione chronologicznie ■ **TIMETOTAL**: suma czasów używania narzędzi w programie NC ■ **TOOLFILE**: ścieżka tabeli narzędzi Dzięki temu sterowanie może stwierdzić przy sprawdzaniu eksploatacji narzędzia, czy przeprowadzono symulację przy użyciu tabeli narzędzi **tool.t** . Dane wejściowe: **szerokość tekstu 17**
TNR	Numer narzędzia Jeśli sterowanie nie zmieniło jeszcze narzędzia, to w kolumnie znajduje się wartość **-1**. Dane wejściowe: **-1...32767**
IDX	Indeks narzędzi Dane wejściowe: **0...9**
NAZWA	Nazwa narzędzia Dane wejściowe: **szerokość tekstu 32**
TIME	Czas używania narzędzia w sekundach Czas, w którym narzędzie wcina w materiał, bez przesuwów na posuwie szybkim Dane wejściowe: **0...9999999**
WTIME	Całkowity czas używania narzędzia w sekundach Całkowity czas między zmianą narzędzi, kiedy narzędzie skrawa materiał Dane wejściowe: **0...9999999**

Parametry	Znaczenie
RAD	Suma z promienia narzędzia **R** i promienia delta **DR** z tabeli narzędzi Dane wejściowe: **-999999.9999...999999.9999**
BLOCK	Numer wiersza NC wywoływania narzędzia Dane wejściowe: **0...999999999**
PATH	Ścieżka programu NC, tabeli palet bądź tabeli narzędzi Dane wejściowe: **szerokość tekstu 300**
T	Numer narzędzia z indeksem narzędzia Jeśli sterowanie nie zmieniło jeszcze narzędzia, to w kolumnie znajduje się wartość **-1**. Dane wejściowe: **-1...32767.9**
OVRMAX	Maksymalne naregulowanie posuwu Jeśli obróbka jest tylko symulowana, to sterowanie wpisuje wartość **100** . Dane wejściowe: **0...32767**
OVRMIN	Minimalne naregulowanie posuwu Jeśli obróbka jest tylko symulowana, to sterowanie wpisuje wartość **-1** . Dane wejściowe: **-1...32767**
NAMEPRG	Rodzaj definicji narzędzia przy wywołaniu narzędzia: ■ **0**: numer narzędzia jest zaprogramowany ■ **1**: nazwa narzędzia jest zaprogramowana Dane wejściowe: **0**, **1**
LINENR	Numer wiersza tabeli palet, w której zdefiniowany jest program NC Dane wejściowe: **-1...99999**

Wskazówka

Sterowanie zachowuje w pamięci plik eksploatacji narzędzia jako zależny plik z rozszerzeniem ***.dep**.

Przy pomocy parametru maszynowego **dependentFiles** (nr 122101) producent maszyny definiuje, czy sterowanie wyświetla zależne pliki.

33.8 T-kolejność pracy (opcja #93)

Zastosowanie

W tabeli **T-kolejność pracy** sterowanie wyświetla kolejność wywołanych narzędzi programu NC. Przed startem możesz już zobaczyć, kiedy ma nastąpić np. ręczna wymiana narzędzia.

Warunki

- Opcja software # 93 Rozszerzone zarządzanie narzędziami
- Utworzony plik eksploatacji narzędzia

  Dalsze informacje: "Generowanie pliku eksploatacji narzędzia", Strona 287

  Dalsze informacje: "Plik eksploatacji narzędzia", Strona 1892

Opis funkcji

Jeśli wybierasz program NC w trybie pracy **Przebieg progr.** , to sterowanie generuje automatycznie tabelę **T-kolejność pracy** . W aplikacji **T-kolejność pracy** trybu pracy **Tabele** sterowanie wyświetla tę tabelę. Sterowanie przedstawia w porządku chronologicznym wszystkie wywołane narzędzia aktywnego programu NC jak i wywołanych programów NC . Nie możesz edytować tej tabeli.

Tabela **T-kolejność pracy** zawiera następujące parametry:

Parametry	Znaczenie
NR	Bieżący numer wiersza tabeli
T	Numer używanego narzędzia, jeśli konieczne z indeksem **Dalsze informacje:** "Indeksowane narzędzie", Strona 250 Może odbiegać od zaprogramowanego narzędzia, np. przy używaniu narzędzia zamiennego
NAZWA	Nazwa używanego narzędzia, jeśli konieczne z indeksem **Dalsze informacje:** "Indeksowane narzędzie", Strona 250 Może odbiegać od zaprogramowanego narzędzia, np. przy używaniu narzędzia zamiennego
NARZ-INFO	Sterowanie pokazuje następujące informacje do narzędzia: ■ **OK**: narzędzie jest w porządku ■ **zablokowane**: narzędzie jest zablokowane ■ **nie znaleziono**: narzędzie nie jest zdefiniowane w tabeli miejsca **Dalsze informacje:** "Tabela miejsca tool_p.tch", Strona 1890 ■ **T-nr brak**: narzędzie nie jest zdefiniowanie w tabelach menedżera narzędzi **Dalsze informacje:** "Menedżer narzędzi ", Strona 270
T-PROG	Numer lub nazwa używanego narzędzia, jeśli konieczne z indeksem **Dalsze informacje:** "Indeksowane narzędzie", Strona 250
UZYCIE	Ogólny czas użycia narzędzia z kolumny **WTIME** w **pliku eksploatacji narzędzia**, w sekundach Całkowity czas między zmianą narzędzi, kiedy narzędzie skrawa materiał **Dalsze informacje:** "Plik eksploatacji narzędzia", Strona 1892
WZW-CZAS	Przewidywany czas wymiany narzędzia
M3/M4-CZAS	Czas użycia narzędzia z kolumny **TIME** w **pliku eksploatacji narzędzia** w sekundach Czas, w którym narzędzie wcina w materiał, bez przesuwów na posuwie szybkim **Dalsze informacje:** "Plik eksploatacji narzędzia", Strona 1892
MIN-OVRD	Minimalna wartość potencjometru posuwu podczas przebiegu programu, w procentach
MAX-OVRD	Maksymalna wartość potencjometru posuwu podczas przebiegu programu, w procentach
NC-PGM	Ścieżka programu NC, w którym zaprogramowane jest narzędzie
MAGAZYN	Sterowanie zapisuje w tej kolumnie, czy narzędzie znajduje się aktualnie w magazynie bądź we wrzecionie. W przypadku narzędzia zerowego bądź niezdefiniowanego w tabeli miejsca kolumna ta pozostaje pusta. **Dalsze informacje:** "Tabela miejsca tool_p.tch", Strona 1890

33.9 Lista zamontow. (opcja #93)

Zastosowanie

W tabeli **Lista zamontow.** sterowanie pokazuje informacje o wszystkich wywołanych narzędzia w obrębie programu NC. Przed startem programu możesz już skontrolować, czy wszystkie narzędzia są dostępne w magazynie.

Warunki

- Opcja software # 93 Rozszerzone zarządzanie narzędziami
- Utworzony plik eksploatacji narzędzia

  Dalsze informacje: "Generowanie pliku eksploatacji narzędzia", Strona 287

  Dalsze informacje: "Plik eksploatacji narzędzia", Strona 1892

Opis funkcji

Jeśli wybierasz program NC w trybie pracy **Przebieg progr.** , to sterowanie generuje automatycznie tabelę **Lista zamontow.** . W aplikacji **Lista zamontow.** trybu pracy **Tabele** sterowanie wyświetla tę tabelę. Sterowanie przedstawia według numeru narzędzia wszystkie wywołane narzędzia aktywnego programu NC jak i wywołanych programów NC . Nie możesz edytować tej tabeli.

Tabela **Lista zamontow.** zawiera następujące parametry:

Parametry	Znaczenie
T	Numer używanego narzędzia, jeśli konieczne z indeksem **Dalsze informacje:** "Indeksowane narzędzie", Strona 250 Może odbiegać od zaprogramowanego narzędzia, np. przy używaniu narzędzia zamiennego
NARZ-INFO	Sterowanie pokazuje następujące informacje do narzędzia: ■ **OK**: narzędzie jest w porządku ■ **zablokowane**: narzędzie jest zablokowane ■ **nie znaleziono**: narzędzie nie jest zdefiniowane w tabeli miejsca **Dalsze informacje:** "Tabela miejsca tool_p.tch", Strona 1890 ■ **T-nr brak**: narzędzie nie jest zdefiniowanie w tabelach menedżera narzędzi **Dalsze informacje:** "Menedżer systemu montażu narzędzi", Strona 274
T-PROG	Numer lub nazwa używanego narzędzia, jeśli konieczne z indeksem **Dalsze informacje:** "Indeksowane narzędzie", Strona 250
M3/M4-CZAS	Czas użycia narzędzia z kolumny **TIME** w **pliku eksploatacji narzędzia** w sekundach Czas, w którym narzędzie wcina w materiał, bez przesuwów na posuwie szybkim **Dalsze informacje:** "Plik eksploatacji narzędzia", Strona 1892
MAGAZYN	Sterowanie zapisuje w tej kolumnie, czy narzędzie znajduje się aktualnie w magazynie bądź we wrzecionie. W przypadku narzędzia zerowego bądź niezdefiniowanego w tabeli miejsca kolumna ta pozostaje pusta. **Dalsze informacje:** "Tabela miejsca tool_p.tch", Strona 1890

33.10 Dowolnie definiowalne tabele

Zastosowanie

W dowolnie definiowalnych tabelach można zachowywać i czytać dowolne informacje z programu NC. W tym celu dostępne są funkcje parametrów Q **FN 26** do **FN 28** .

Spokrewnione tematy

- Funkcje zmiennych **FN 26** do **FN 28**
  Dalsze informacje: "Funkcje dla dowolnie definiowalnych tabel", Strona 1334

Opis funkcji

Jeśli generujesz dowolnie definiowalną tabelę, to sterowanie udostępnia różne szablony tabeli do wyboru.

Producent maszyn może także generować własne szablony tabel i odkładać je w systemie sterowania.

33.10.1 Utworzenie dowolnie definiowalnej tabeli

Możesz utworzyć dowolnie definiowalną tabelę w następujący sposób:



- Wybierz tryb pracy **Tabele**



- **Dodaj** wybrać
- > Sterowanie otwiera sekcje robocze **Szybki wybór** i **Otworzyć plik**.



- **Utworzyć nową tabelę** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Utworzyć nową tabelę**.
- Wybrać folder **tab**
- Wybrać szablon tabeli



- **Wybrać ścieżkę** kliknąć
- > Sterowanie otwiera okno **Zapisać w**.
- Wybrać folder
- Podać nazwę



- **Utworzyć** wybrać
- > Sterowanie otwiera tabelę.
- W razie konieczności dopasować tabelę
  Dalsze informacje: "Strefa pracy Tabela", Strona 1849

Wskazówka

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.

Dalsze informacje: "Dostęp do tabeli z instrukcjami SQL", Strona 1355

33.11 Tabela punktów odniesienia

Zastosowanie

Używając tabeli punktów odniesienia **preset.pr** możesz organizować punkty odniesienia, np. pozycję i ukośne położenie detalu, na obrabiarce. Aktywny wiersz tabeli punktów odniesienia służy jako punkt odniesienia detalu w programie NC i jako początek układu współrzędnych detalu **W-CS**.

Dalsze informacje: "Punkty odniesienia (bazowe) obrabiarki", Strona 187

Spokrewnione tematy

- Ustawienie i aktywacja punktów odniesienia

  Dalsze informacje: "Menedżer punktów odniesienia", Strona 977

Opis funkcji

Tabela punktów odniesienia jest zachowana standardowo w folderze **TNC:\table** i nosi nazwę **preset.pr**. W trybie pracy **Tabele** tabela punktów odniesienia jest standardowo otwarta.

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Producent obrabiarek może określić inną ścieżkę dla tabeli punktów odniesienia.

Przy pomocy opcjonalnego parametru maszynowego **basisTrans** (nr 123903) producent obrabiarki definiuje dla każdego zakresu przemieszczenia własną tabelę punktów odniesienia.

Symbole tabeli punktów odniesienia

Tabela punktów odniesienia zawiera następujące symbole:

Symbol	Funkcja
	Aktywny wiersz
	Wiersz zabezpieczony od zapisu

Parametry tabeli punktów odniesienia

Tabela punktów odniesienia zawiera następujące parametry:

Parametry	Znaczenie
NO	Numer wiersza w tabeli punktów odniesienia Dane wejściowe: **0...99999999**
DOC	Komentarz Dane wejściowe: **szerokość tekstu 16**
X	Współrzędna X punktu odniesienia Transformacja bazowa w odniesieniu do bazowego układu współrzędnych **B-CS** **Dalsze informacje:** "Bazowy układ współrzędnych B-CS", Strona 966 Dane wejściowe: **-99999.99999...+99999.99999**

Parametry	Znaczenie
Y	Współrzędna Y punktu odniesienia Transformacja bazowa w odniesieniu do bazowego układu współrzędnych **B-CS** **Dalsze informacje:** "Bazowy układ współrzędnych B-CS", Strona 966 Dane wejściowe: **-99999.99999...+99999.99999**
Z	Współrzędna Z punktu odniesienia Transformacja bazowa w odniesieniu do bazowego układu współrzędnych **B-CS** **Dalsze informacje:** "Bazowy układ współrzędnych B-CS", Strona 966 Dane wejściowe: **-99999.99999...+99999.99999**
SPA	Kąt przestrzenny punktu odniesienia na osi A. Transformacja bazowa w odniesieniu do bazowego układu współrzędnych **B-CS**, punkt odniesienia zawiera dla osi narzędzia **Z** rotację podstawową 3D. **Dalsze informacje:** "Bazowy układ współrzędnych B-CS", Strona 966 Dane wejściowe: **-99999.9999999...+99999.9999999**
SPB	Kąt przestrzenny punktu odniesienia na osi B. Transformacja bazowa w odniesieniu do bazowego układu współrzędnych **B-CS**, punkt odniesienia zawiera dla osi narzędzia **Z** rotację podstawową 3D. **Dalsze informacje:** "Bazowy układ współrzędnych B-CS", Strona 966 Dane wejściowe: **-99999.9999999...+99999.9999999**
SPC	Kąt przestrzenny punktu odniesienia na osi C. Transformacja bazowa w odniesieniu do bazowego układu współrzędnych **B-CS**, punkt odniesienia zawiera dla osi narzędzia **Z** rotację podstawową. **Dalsze informacje:** "Bazowy układ współrzędnych B-CS", Strona 966 Dane wejściowe: **-99999.9999999...+99999.9999999**
X_OFFS	Pozycja osi X dla punktu odniesienia Offset w odniesieniu do układu współrzędnych obrabiarki **M-CS** **Dalsze informacje:** "Układ współrzędnych obrabiarki M-CS", Strona 963 Dane wejściowe: **-99999.99999...+99999.99999**
Y_OFFS	Pozycja osi Y dla punktu odniesienia Offset w odniesieniu do układu współrzędnych obrabiarki **M-CS** **Dalsze informacje:** "Układ współrzędnych obrabiarki M-CS", Strona 963 Dane wejściowe: **-99999.99999...+99999.99999**
Z_OFFS	Pozycja osi Z dla punktu odniesienia Offset w odniesieniu do układu współrzędnych obrabiarki **M-CS** **Dalsze informacje:** "Układ współrzędnych obrabiarki M-CS", Strona 963 Dane wejściowe: **-99999.99999...+99999.99999**
A_OFFS	Kąt osi A dla punktu odniesienia Offset w odniesieniu do układu współrzędnych obrabiarki **M-CS** **Dalsze informacje:** "Układ współrzędnych obrabiarki M-CS", Strona 963 Dane wejściowe: **-99999.9999999...+99999.9999999**
B_OFFS	Kąt osi B dla punktu odniesienia Offset w odniesieniu do układu współrzędnych obrabiarki **M-CS** **Dalsze informacje:** "Układ współrzędnych obrabiarki M-CS", Strona 963 Dane wejściowe: **-99999.9999999...+99999.9999999**

Parametry	Znaczenie
C_OFFS	Kąt osi C dla punktu odniesienia Offset w odniesieniu do układu współrzędnych obrabiarki **M-CS** **Dalsze informacje:** "Układ współrzędnych obrabiarki M-CS", Strona 963 Dane wejściowe: **-99999.9999999...+99999.9999999**
U_OFFS	Pozycja osi U dla punktu odniesienia Offset w odniesieniu do układu współrzędnych obrabiarki **M-CS** **Dalsze informacje:** "Układ współrzędnych obrabiarki M-CS", Strona 963 Dane wejściowe: **-99999.99999...+99999.99999**
V_OFFS	Pozycja osi V dla punktu odniesienia Offset w odniesieniu do układu współrzędnych obrabiarki **M-CS** **Dalsze informacje:** "Układ współrzędnych obrabiarki M-CS", Strona 963 Dane wejściowe: **-99999.99999...+99999.99999**
W_OFFS	Pozycja osi W dla punktu odniesienia Offset w odniesieniu do układu współrzędnych obrabiarki **M-CS** **Dalsze informacje:** "Układ współrzędnych obrabiarki M-CS", Strona 963 Dane wejściowe: **-99999.99999...+99999.99999**
ACTNO	Aktywny punkt odniesienia obrabianego detalu Sterowanie zapisuje w aktywnym wierszu automatycznie **1** . Dane wejściowe: **0**, **1**
LOCKED	Zabezpieczenie od zapisu wiersza tabeli Dane wejściowe: **szerokość tekstu 16**

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Przy pomocy opcjonalnego parametru maszynowego **CfgPresetSettings** (nr 204600) producent obrabiarki może zablokować ustawienie punktu odniesienia na pojedynczych osiach.

Zabezpieczenie od zapisu wierszy tabeli

Używając kolumny **LOCKED** możesz zabezpieczyć dowolne wiersze w tabeli punktów odniesienia od nadpisywania. Możesz chronić te wiersze z hasłem bądź bez hasła.

Sterowanie pokazuje symbol na początku zabezpieczonego od zapisu wiersza.

WSKAZÓWKA

Uwaga, możliwa utrata danych!

Zabezpieczone hasłem wierszem możesz rozblokować wyłącznie przy użyciu wybranego hasła. Zapomniane hasła nie mogą zostać zresetowane. Zabezpieczone wiersze pozostają przez to na stałe zablokowane.

- Preferencyjnie zabezpieczaj wiersze tabeli bez hasła
- Zanotuj hasła

33.11.1 Aktywacja zabezpieczenia od zapisu

Zabezpieczenie wiersza tabeli bez hasła

Możesz zabezpieczyć wiersz tabeli bez hasła w następujący sposób:



- Włącz przycisk **Edycja**
- Wybierz kolumnę **LOCKED** pożądanego wiersza
- Wprowadź**L**
- Wprowadzenie potwierdzić

> Sterowanie zabezpiecza wiersz od modyfikacji i pokazuje symbol na początku wiersza.

Zabezpieczenie wiersza tabeli z hasłem

WSKAZÓWKA

Uwaga, możliwa utrata danych!

Zabezpieczone hasłem wierszem możesz rozblokować wyłącznie przy użyciu wybranego hasła. Zapomniane hasła nie mogą zostać zresetowane. Zabezpieczone wiersze pozostają przez to na stałe zablokowane.

- Preferencyjnie zabezpieczaj wiersze tabeli bez hasła
- Zanotuj hasła

Możesz zabezpieczyć wiersz tabeli używając hasła w następujący sposób:



- Włącz przycisk **Edycja**
- Wybierz kolumnę **LOCKED** pożądanego wiersza
- Wprowadzenie hasła
- Potwierdzenie wprowadzenia

> Sterowanie wyświetla **###** w kolumnie **LOCKED**.

> Sterowanie zabezpiecza wiersz od modyfikacji i pokazuje symbol na początku wiersza.

33.11.2 Usunięcie zabezpieczenia od zapisu

Odblokowanie wiersza tabeli bez hasła

Wiersz tabeli, zabezpieczony od zapisu bez hasła, możesz odblokować w następujący sposób:



- Włącz przycisk **Edycja**
- Wybierz kolumnę **LOCKED** pożądanego wiersza
- Wprowadź ponownie**L**
- Wprowadzenie potwierdzić

> Sterowanie udostępnia wiersz dla modyfikacji i kasuje symbol na początku wiersza.

Odblokowanie wiersza tabeli z hasłem

WSKAZÓWKA

Uwaga, możliwa utrata danych!

Zabezpieczone hasłem wierszem możesz rozblokować wyłącznie przy użyciu wybranego hasła. Zapomniane hasła nie mogą zostać zresetowane. Zabezpieczone wiersze pozostają przez to na stałe zablokowane.

- Preferencyjnie zabezpieczaj wiersze tabeli bez hasła
- Zanotuj hasła

Wiersz tabeli, zabezpieczony od zapisu z hasłem, możesz odblokować w następujący sposób:



- Włącz przycisk **Edycja**
- Wybierz kolumnę **LOCKED** pożądanego wiersza
- **###** skasuj
- Podać hasło
- Wprowadzenie potwierdzić

> Sterowanie udostępnia wiersz dla modyfikacji i kasuje symbol na początku wiersza.

33.11.3 Utworzenie tabeli punktów odniesienia w Inch

Jeśli w parametrze maszynowym **unitOfMeasure** (nr 101101) definiujesz jednostkę miar, to jednostka miary w tabeli punktów odniesienia nie zmienia się automatycznie.

Możesz utworzyć tabelę punktów odniesienia w inch w następujący sposób:



- Tryb pracy **Pliki** wybrać

- Folder **TNC:\table** otworzyć
- Zmienić nazwę pliku **preset.pr** , np. na **preset_mm.pr**



- Wybierz tryb pracy **Tabele**



- **Dodaj** wybrać



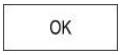
- **Utworzyć nową tabelę** wybrać
> Sterowanie otwiera okno **Utworzyć nową tabelę**.
- Wybierz folder **pr**



- **Wybór** kliknąć
> Sterowanie otwiera okno **Zapisać w**.
- Wybierz folder **table**
- Wpisz nazwę **preset.pr**



- **Utworzyć** wybrać



- **OK** wybrać
> Sterowanie otwiera zakładkę **Punkty odn.** w trybie pracy **Tabele**.
- Na nowo uruchomić sterowanie



- Wybierz zakładkę **Punkty odn.** w trybie pracy **Tabele**
> Sterowaniu stosuje nową utworzoną tabelę jako tabelę punktów odniesienia.

Wskazówki

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

- Aby zoptymalizować wielkość pliku i szybkość przetwarzania, tabela punktów odniesienia powinna być możliwie krótka.
- Nowe wiersze możesz dodać tylko na końcu tabeli punktów odniesienia.
- Przy pomocy opcjonalnego parametru maszynowego **initial** (nr 105603) producent obrabiarek definiuje dla każdej kolumny nowego wiersza wartość domyślną.
- Jeśli jednostka miary w tabeli punktów odniesienia nie pasuje do zdefiniowanej jednostki miary w parametrze maszynowym **unitOfMeasure** (nr 101101) , to sterowanie w trybie pracy **Tabele** pokazuje meldunek na pasku dialogu.
- W zależności od obrabiarki sterowanie może dysponować także tablicą punktów odniesienia palet. Jeśli punkt odniesienia palet jest aktywny, to punkty odniesienia w tabeli odnoszą się do tego punktu odniesienia palety.

  Dalsze informacje: "Tablica punktów odniesienia palet", Strona 1821

33.12 Tabela punktów

Zastosowanie

W tabeli punktów zachowujesz pozycje na detalu w nieregularnym porządku. Sterowanie przeprowadza dla każdego punktu wywołanie cyklu. Możesz skrywać pojedyncze punkty i definiować bezpieczną wysokość.

Spokrewnione tematy

- Wywołanie tablicy punktów, działanie z różnymi cyklami

  Dalsze informacje: "Tabele punktów", Strona 352

Opis funkcji

Parametry w tabelach punktów

Tabela punktów zawiera następujące parametry:

Parametry	Znaczenie
NR	Numer wiersza w tabeli punktów Dane wejściowe: **0...99999**
X	Współrzędna X punktu Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
Y	Współrzędna Y punktu Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
Z	Współrzędna Z punktu Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**
FADE	**Zamaskować? (tak=ENT/nie=NO ENT)** **Y**=**Yes:** punkt jest skrywany dla obróbki Skryte punkty pozostają tak długo skrywane, aż zostaną ponownie odręcznie wyświetlone. **N**=**No:** punkt jest wyświetlany dla obróbki Standardowo wszystkie punkty tabeli punktów są wyświetlane dla obróbki. Dane wejściowe: **Y**, **N**
CLEARANCE	**Bezpieczna wysokosc ?** Bezpieczna pozycja w osi narzędzia, na którą sterowania wycofuje narzędzie po obróbce punktu. Jeśli w kolumnie **CLEARANCE** nie zdefiniujesz wartości, to sterowanie używa wartości parametru cyklu **Q204 2-GA BEZPIECZNA WYS.** . Jeśli określono wartości zarówno w kolumnie **CLEARANCE** jak i w parametrze **Q204** , to sterowanie stosują wyższą wartość. Dane wejściowe: **-99999.9999...+99999.9999**

33.12.1 Utworzenie tabeli punktów

Tabelę punktów można utworzyć w następujący sposób:



- Wybierz tryb pracy **Tabele**



- **Dodaj** wybrać
- > Sterowanie otwiera sekcje robocze **Szybki wybór** i **Otworzyć plik**.



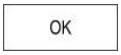
- **Utworzyć nową tabelę** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Utworzyć nową tabelę**.
- Wybierz folder **pnt**



- **Wybór** kliknąć
- > Sterowanie otwiera okno **Zapisać w**.
- Wybrać folder
- Podać nazwę



- **Utworzyć** wybrać



- **OK** wybrać
- > Sterowanie otwiera tabelę punktów.



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.

Dalsze informacje: "Dostęp do tabeli z instrukcjami SQL", Strona 1355

33.12.2 Skrywanie pojedynczych punktów dla obróbki

W tabeli punktów można w kolumnie **FADE** tak oznaczyć punkty, iż są one skrywane dla obróbki.

Skrywania punktów dokonuje się w następujący sposób:

- Wybrać pożądany punkt w tablicy
- Kolumnę **FADE** wybrać



- **Edycja** aktywować
- WpiszY
- > Sterowanie skrywa punkt przy wywołaniu cyklu .

Jeśli w kolumnie **FADE** wprowadzisz **Y** , to możesz pominąć ten punkt używając przycisku **/ przeskok** w trybie pracy **Przebieg progr.** .

Dalsze informacje: "Symbole i przyciski", Strona 1826

33.13 Tabela punktów zerowych

Zastosowanie

W tabeli punktów zerowych zachowujesz pozycje odnoszące się do detalu. Aby móc używać tablicy punktów zerowych, należy ją aktywować. W obrębie programu NC możesz wywołać punkty zerowe, aby np. przeprowadzić obróbkę dla kilku detali na tej samej pozycji. Aktywny wiersz tabeli punktów zerowych służy jako punkt zerowy detalu w programie NC.

Spokrewnione tematy

- Treść i generowanie tabeli punktów zerowych
  Dalsze informacje: "Tabela punktów zerowych", Strona 1906
- Edycja tabeli punktów zerowych podczas przebiegu programu
  Dalsze informacje: "Korekty podczas przebiegu programu", Strona 1841
- Tabela punktów odniesienia
  Dalsze informacje: "Tabela punktów odniesienia", Strona 1898

Opis funkcji

Parametry w tabelach punktów zerowych

Tabela punktów zerowych zawiera następujące parametry:

Parametry	Znaczenie
D	Numer wiersza w tabeli punktów zerowych Dane wejściowe: **0...99999999**
X	Współrzędna X punktu zerowego Dane wejściowe: **-99999.99999...+99999.99999**
Y	Współrzędna Y punktu zerowego Dane wejściowe: **-99999.99999...+99999.99999**
Z	Współrzędna Z punktu zerowego Dane wejściowe: **-99999.99999...+99999.99999**
A	Współrzędna A punktu zerowego Dane wejściowe: **-360.0000000...+360.0000000**
B	Współrzędna B punktu zerowego Dane wejściowe: **-360.0000000...+360.0000000**
C	Współrzędna C punktu zerowego Dane wejściowe: **-360.0000000...+360.0000000**
U	Współrzędna U punktu zerowego Dane wejściowe: **-99999.99999...+99999.99999**
V	Współrzędna V punktu zerowego Dane wejściowe: **-99999.99999...+99999.99999**
W	Współrzędna W punktu zerowego Dane wejściowe: **-99999.99999...+99999.99999**
DOC	**Komentarz do przesunięcia?** Dane wejściowe: **szerokość tekstu 15**

33.13.1 Utworzenie tabeli punktów zerowych

Tabelę punktów zerowych można utworzyć w następujący sposób:



- Tryb pracy **Tabele** wybrać



- **Dodaj** wybrać
- > Sterowanie otwiera sekcje robocze **Szybki wybór** i **Otworzyć plik**.



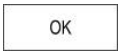
- **Utworzyć nową tabelę** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Utworzyć nową tabelę**.
- Wybierz folder **d**



- **Wybór** kliknąć
- > Sterowanie otwiera okno **Zapisać w**.
- Wybrać folder
- Podać nazwę



- **Utworzyć** wybrać



- **OK** wybrać
- > Sterowanie otwiera tablicę punktów zerowych.

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.

Dalsze informacje: "Dostęp do tabeli z instrukcjami SQL", Strona 1355

33.13.2 Edycja tabeli punktów zerowych

Możesz dokonywać edycji wartości w tablicy punktów zerowych podczas przebiegu programu.

Dalsze informacje: "Korekty podczas przebiegu programu", Strona 1841

Tabelę punktów zerowych możesz edytować w następujący sposób:



- **Edycja** aktywować
- Wybrać pożądaną wartość
- Edycja wartości
- Zachowaj modyfikacje, np. wybierając inny wiersz

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Sterowanie uwzględnia zmiany w tablicy punktów zerowych bądź w tablicy korekcyjnej dopiero, kiedy wartości zostaną zapisane w pamięci. Należy ponownie aktywować punkt zerowy bądź wartość korekcyjną w programie NC , inaczej sterowanie będzie używać dotychczasowych wartości.

- Zmiany w tablicy potwierdzić natychmiast np. klawiszem **ENT**
- Ponowna aktywacja punktu zerowego bądź wartości korekcji w programie NC .
- Program NC ostrożnie rozpocząć po dokonaniu zmian wartości w tablicy

33.14 Tabele do obliczania danych skrawania

Zastosowanie

Za pomocą następujących tablic możesz obliczać dane skrawania narzędzia w kalkulatorze danych skrawania:

- Tabela z materiałami detali **WMAT.tab**
  Dalsze informacje: "Tabela dla materiałów detali WMAT.tab", Strona 1909
- Tabela z materiałami tnącymi **TMAT.tab**
  Dalsze informacje: "Tabela materiałów tnących TMAT.tab", Strona 1909
- Tabela danych skrawania ***.cut**
  Dalsze informacje: "Tabela danych skrawania *.cut", Strona 1910
- Zależna od średnicy tablica danych skrawania ***.cutd**
  Dalsze informacje: "Zależna od średnicy tablica danych *.cutd", Strona 1911

Spokrewnione tematy

- Kalkulator danych skrawania
  Dalsze informacje: "Kalkulator danych skrawania", Strona 1437
- Menedżer narzędzi
  Dalsze informacje: "Menedżer narzędzi ", Strona 270

Opis funkcji

Tabela dla materiałów detali WMAT.tab

W tabeli dla materiałów detali **WMAT.tab** definiujesz materiał obrabianego detalu. Należy zachować tę tabelę w folderze **TNC:\table** .

Tabela z materiałami detali **WMAT.tab** zawiera następujące parametry:

Parametry	Znaczenie
WMAT	Materiał detalu, np. aluminium Dane wejściowe: **szerokość tekstu 32**
MAT_CLASS	Klasa materiału Należy podzielić materiały na klasy materiałowe z tymi samymi warunkami skrawania, np. według DIN EN 10027-2. Dane wejściowe: **szerokość tekstu 32**

Tabela materiałów tnących TMAT.tab

W tabeli dla materiałów tnących **TMAT.tab** definiujesz materiał krawędzi tnącej narzędzia. Należy zachować tę tabelę w folderze **TNC:\table** .

Tabela z materiałami tnącymi **TMAT.tab** zawiera następujące parametry:

Parametry	Znaczenie
TMAT	Materiał krawędzi tnącej narzędzia, np. metal pełnotwardy Dane wejściowe: **szerokość tekstu 32**
ALIAS1	Dodatkowe nazwanie Dane wejściowe: **szerokość tekstu 32**
ALIAS2	Dodatkowe nazwanie Dane wejściowe: **szerokość tekstu 32**

Tabela danych skrawania *.cut

W tabeli danych skrawania ***.cut** przydzielasz do materiałów detali oraz do materiałów tnących przynależne dane skrawania. Należy zachować tę tabelę w folderze **TNC:\system\Cutting-Data** .

Tabela danych skrawania ***.cut** zawiera następujące parametry:

Parametry	Znaczenie
NR	Bieżący numer wiersza tabeli Dane wejściowe: **0...999999999**
MAT_CLASS	Materiał detalu z tabeli **WMAT.tab** **Dalsze informacje:** "Tabela dla materiałów detali WMAT.tab", Strona 1909 Wybór w oknie z opcjami wyboru Dane wejściowe: **0...9999999**
MODE	Rodzaj obróbki: obróbka zgrubna lub wykańczająca Dane wejściowe: **szerokość tekstu 32**
TMAT	Materiał tnący narzędzia z tabeli **TMAT.tab** **Dalsze informacje:** "Tabela materiałów tnących TMAT.tab", Strona 1909 Wybór w oknie z opcjami wyboru Dane wejściowe: **szerokość tekstu 32**
VC	Prędkość skrawania w m/min **Dalsze informacje:** "Dane skrawania", Strona 283 Dane wejściowe: **0...1000**
FTYPE	Rodzaj posuwu: ■ **FU**: posuw na jeden obrót **FU** w mm/obr ■ **FZ**: posuw na ząb **FZ** w mm/ząb **Dalsze informacje:** "Posuw F", Strona 284 Dane wejściowe: **FU**, **FZ**
F	Wartość posuwu Dane wejściowe: **0.0000...9.9999**

Zależna od średnicy tablica danych *.cutd

W zależnej od średnicy tabeli danych skrawania ***. cutd** przydzielasz do materiałów detali oraz do materiałów tnących przynależne dane skrawania. Należy zachować tę tabelę w folderze **TNC:\system\Cutting-Data** .

Zależna od średnicy tabela danych skrawania ***. cutd** zawiera następujące parametry:

Parametry	Znaczenie
NR	Bieżący numer wiersza tabeli Dane wejściowe: **0...999999999**
MAT_CLASS	Materiał detalu z tabeli **WMAT.tab** **Dalsze informacje:** "Tabela dla materiałów detali WMAT.tab", Strona 1909 Wybór w oknie z opcjami wyboru Dane wejściowe: **0...9999999**
MODE	Rodzaj obróbki: obróbka zgrubna lub wykańczająca Dane wejściowe: **szerokość tekstu 32**
TMAT	Materiał tnący narzędzia z tabeli **TMAT.tab** **Dalsze informacje:** "Tabela materiałów tnących TMAT.tab", Strona 1909 Wybór w oknie z opcjami wyboru Dane wejściowe: **szerokość tekstu 32**
VC	Prędkość skrawania w m/min **Dalsze informacje:** "Dane skrawania", Strona 283 Dane wejściowe: **0...1000**
FTYPE	Rodzaj posuwu: ■ **FU**: posuw na jeden obrót **FU** w mm/obr ■ **FZ**: posuw na ząb **FZ** w mm/ząb **Dalsze informacje:** "Posuw F", Strona 284 Dane wejściowe: **FU**, **FZ**
F_D_0...**F_D_9999**	Wartość posuwu dla odpowiedniej średnicy Nie wszystkie kolumny muszą być zapełnione. Jeśli średnica narzędzia leży między dwoma zdefiniowanymi kolumnami, to sterowanie interpoluje liniowo posuw. Dane wejściowe: **0.0000...9.9999**

Wskazówka

Sterowanie udostępnia w odpowiednich folderach tabele przykładowe dla automatycznego obliczania danych skrawania. Tabele te możesz dopasować do sytuacji na obrabiarce, np. wprowadzić używane materiały i narzędzia.

33.15 Tabela palet

Zastosowanie

Za pomocą tabeli palet określasz, w jakiej kolejności sterowanie odpracowuje palety i jakie programy NC są przy tym stosowane.

Bez zmieniacza palet można stosować tabele palet, aby odpracowywać programy NC z różnymi punktami odniesienia z tylko jednym **NC-Start** . Taki sposób wykorzystania nazywany jest także lista zleceń.

Możesz odpracować zarówno tabele palet jak i listy zleceń z orientacją na narzędzie. Przy tym sterowanie redukuje zmiany narzędzia i tym samym czas obróbki.

Spokrewnione tematy

- Przetwarzanie tabeli palet w strefie pracy **Lista zleceń**
  Dalsze informacje: "Strefa robocza Lista zleceń", Strona 1810
- Obróbka zorientowana na narzędzie
  Dalsze informacje: "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 1818

Warunek

- Opcja software # 22 Menedżer palet

Opis funkcji

Możesz otwierać tabele palet w trybach pracy **Tabele**, **programowanie** i **Przebieg progr.** . W trybach pracy **programowanie** i **Przebieg progr.** sterowanie otwiera tabelę palet przy tym nie jako tabelę, a w sekcji **Lista zleceń**.

Producent obrabiarek definiuje prototyp tabeli palet. Jeśli generujesz nową tabelę palet, to sterowanie kopiuje ten prototyp. W ten sposób tabela palet na sterowaniu może niekiedy nie zawierać wszystkich możliwych parametrów.

Prototyp może zawierać następujące parametry:

Parametry	Znaczenie
NR	Numer wiersza tabeli palet Wpis jest konieczny dla pola **Numer wiersza** funkcji **SKANOW. BLOKOW** **Dalsze informacje:** "Wejście do programu ze skanowaniem bloków", Strona 1833 Dane wejściowe: **0...99999999**
TYP	**Typ palet?** Zawartość wiersza tabeli: ■ **PAL**: paleta ■ **FIX**: zamocowanie ■ **PGM**: program NC Wybór w menu Dane wejściowe: **PAL**, **FIX**, **PGM**
NAZWA	**Paleta / NC-program / fixture?** Nazwa pliku palety, zamocowania lub programu NC Nazwy dla palet i zamocowania określa producent obrabiarek. Nazwy programów NC definiuje obsługujący. Wybór w oknie z opcjami wyboru Dane wejściowe: **szerokość tekstu 32**

Parametry	Znaczenie
DATA	**Tabela punktow zerowych ?** Tabela punktów zerowych wykorzystywana w programie NC . Wybór w oknie z opcjami wyboru Dane wejściowe: **szerokość tekstu 32**
PRESET	**Punkt bazowy ?** Numer wiersz tabeli punktów odniesienia dla aktywowanego punktu odniesienia detalu. Wybór w oknie z opcjami wyboru Dane wejściowe: **0...999**
LOKALIZACJA	**Lokalizacja przebiegu?** 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** możesz usunąć zapis i tym samym skasować obróbkę. Jeśli kolumna jest dostępna, to wpis jest konieczny. Odpowiada przyciskowi **Obrób. aktywować** w sekcji **Formularz**. Wybór w menu Dane wejściowe: bez wartości, **MA**
LOCK	**Zablokowane?** 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 pojedynczych programów, zamocować lub całych palet. Nie zablokowane wiersze (np. PGM) zablokowanej palety także nie są odpracowywane. Wybór w menu Dane wejściowe: bez wartości, *****
W-STATUS	**Status obróbki?** Ważne dla zorientowanej na narzędzie obróbki 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 **Dalsze informacje:** "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 1818 Dane wejściowe: bez wartości, **BLANK**, **INCOMPLETE**, **ENDED**, **EMPTY**, **SKIP**
PALPRES	**Punkt odniesienia palety** Numer wiersza tabeli punktów odniesienia dla aktywowanego punktu odniesienia palet Konieczny tylko, jeśli tabela punktów odniesienia palet dostępna na sterowaniu. Wybór w oknie z opcjami wyboru Dane wejściowe: **-1...+999**
DOC	Komentarz Dane wejściowe: **szerokość tekstu 15**

Parametry	Znaczenie
METHOD	**Metoda obróbki?** Metoda obróbki Sterowanie rozróżnia następujące rodzaje wypisu: ■ WPO: orientacja na detal (standard) ■ TO: orientacja na narzędzie (pierwszy detal) ■ CTO: orientacja na narzędzie (dalsze detale) **Dalsze informacje:** "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 1818 Wybór w menu Dane wejściowe: **WPO**, **TO**, **CTO**
CTID	**Nr ID kontekstu geometrii?** Ważne dla zorientowanej na narzędzie obróbki 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. **Dalsze informacje:** "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 1818 Dane wejściowe: **szerokość tekstu 8**
SP-X	**Bezpieczna wysokość?** Bezpieczna pozycja w osi X dla obróbki zorientowanej na narzędzie **Dalsze informacje:** "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 1818 Dane wejściowe: **-999999.99999...+999999.99999**
SP-Y	**Bezpieczna wysokość?** Bezpieczna pozycja w osi Y dla obróbki zorientowanej na narzędzie **Dalsze informacje:** "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 1818 Dane wejściowe: **-999999.99999...+999999.99999**
SP-Z	**Bezpieczna wysokość?** Bezpieczna pozycja w osi Z dla obróbki zorientowanej na narzędzie **Dalsze informacje:** "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 1818 Dane wejściowe: **-999999.99999...+999999.99999**
SP-A	**Bezpieczna wysokość?** Bezpieczna pozycja w osi A dla obróbki zorientowanej na narzędzie **Dalsze informacje:** "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 1818 Dane wejściowe: **-999999.99999...+999999.99999**
SP-B	**Bezpieczna wysokość?** Bezpieczna pozycja w osi B dla obróbki zorientowanej na narzędzie **Dalsze informacje:** "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 1818 Dane wejściowe: **-999999.99999...+999999.99999**
SP-C	**Bezpieczna wysokość?** Bezpieczna pozycja w osi C dla obróbki zorientowanej na narzędzie **Dalsze informacje:** "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 1818 Dane wejściowe: **-999999.99999...+999999.99999**
SP-U	**Bezpieczna wysokość?** Bezpieczna pozycja w osi U dla obróbki zorientowanej na narzędzie **Dalsze informacje:** "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 1818 Dane wejściowe: **-999999.99999...+999999.99999**

Parametry	Znaczenie
SP-V	**Bezpieczna wysokość?** Bezpieczna pozycja w osi V dla obróbki zorientowanej na narzędzie **Dalsze informacje:** "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 1818 Dane wejściowe: **-999999.99999...+999999.99999**
SP-W	**Bezpieczna wysokość?** Bezpieczna pozycja w osi W dla obróbki zorientowanej na narzędzie **Dalsze informacje:** "Obróbka zorientowana na narzędzie", Strona 1818 Dane wejściowe: **-999999.99999...+999999.99999**
COUNT	**Liczba zabiegów obróbkowych** Dla wiersz typu **PAL**: aktualna wartość rzeczywista jest dla zdefiniowanej w kolumnie **TARGET** wartości zadanej licznika palet Dla wierszy typu **PGM**: wartość, o którą wzrasta wartość rzeczywista licznika palet po odpracowaniu programu NC **Dalsze informacje:** "Licznik palet", Strona 1810 Dane wejściowe: **0...99999**
TARGET	**Ogólna liczba zabiegów obróbki** Wartość zadana dla licznika palet w wierszach typu **PAL** Sterowanie powtarza programy NC tej palety tak długo, aż wartość zadana zostanie osiągnięta. **Dalsze informacje:** "Licznik palet", Strona 1810 Dane wejściowe: **0...99999**

33.15.1 Utworzenie i otwarcie tabeli palet

Tabelę palet możesz utworzyć w następujący sposób:



- Wybierz tryb pracy **Tabele**



- **Dodaj** wybrać

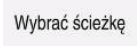
> Sterowanie otwiera sekcje robocze **Szybki wybór** i **Otworzyć plik**.



- **Utworzyć nową tabelę** wybrać

> Sterowanie otwiera okno **Utworzyć nową tabelę**.

- Wybierz folder **p**
- Wybrać format tabeli



- **Wybrać ścieżkę** kliknąć

> Sterowanie otwiera okno **Zapisać w**.

- Wybrać folder
- Podać nazwę



- **Utworzyć** wybrać

> Sterowanie otwiera tabelę w trybie pracy **Tabele**.



- Nazwa pliku tabeli palet musi rozpoczynać się z litery.
- Przyciskiem **Wybrać w przebiegu programu** w trybie **Pliki** możesz otworzyć tabelę palet w trybie pracy **Przebieg progr.** . W tym trybie pracy możesz dokonywać edycji tabeli palet oraz ją odpracować.

  Dalsze informacje: "Strefa robocza Lista zleceń", Strona 1810

33.16 Tabele korekcyjne

33.16.1 Przegląd

Sterowanie udostępnia następujące tabele korekcyjne:

Tabela	Dalsze informacje
Tablica korekcyjna ***.tco** Korekcja w układzie współrzędnych narzędzia **T-CS**	Strona 1916
Tablica korekcyjna ***.wco** Korekcja w układzie współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS**	Strona 1918

33.16.2 Tablica korekcyjna *.tco

Zastosowanie

W tablicy korekcyjnej ***.tco** definiujesz wartości korekcji dla narzędzia w układzie współrzędnych narzędzia **T-CS**.

Tablicę korekcyjną ***.tco** możesz wykorzystywać do narzędzi wszystkich technologii.

Spokrewnione tematy

- Wykorzystywanie tablic korekcyjnych
  Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia z tablicami korekcyjnymi", Strona 1075
- Treść tablicy korekcyjnej ***.wco**
  Dalsze informacje: "Tablica korekcyjna *.wco", Strona 1918
- Edycja tablic korekcyjnych podczas przebiegu programu
  Dalsze informacje: "Korekty podczas przebiegu programu", Strona 1841
- Układ współrzędnych narzędzia **T-CS**
  Dalsze informacje: "Układ współrzędnych narzędzia T-CS", Strona 974

Opis funkcji

Korekcje w tabelach korekcyjnych z rozszerzeniem ***.tco** korygują aktywne narzędzie. Ta tabela obowiązuje dla wszystkich typów narzędzi, dlatego też przy generowaniu tabeli widoczne są także kolumny, niekiedy niekonieczne dla danego typu narzędzia.

Należy podawać tylko wartości, które są sensowne dla danego narzędzia. Sterowanie wydaje komunikat o błędach, jeśli korygowane są wartości nie dostępne dla aktywnego narzędzia.

Tabela korekcyjna ***. tco** zawiera następujące parametry:

Parametry	Znaczenie
NO	Numer wiersza tabeli Dane wejściowe: **0...999999999**
DOC	Komentarz Dane wejściowe: **szerokość tekstu 16**
DL	**Naddatek-długość narzędzia ?** Wartość delta do parametru **L** z tabeli narzędzi Dane wejściowe: **-999.9999...+999.9999**
DR	**Naddatek-promień narzędzia ?** Wartość delta do parametru **R** z tabeli narzędzi Dane wejściowe: **-999.9999...+999.9999**
DR2	**Naddatek promień-narzędzia 2?** Wartość delta do parametru **R2** z tabeli narzędzi Dane wejściowe: **-999.9999...+999.9999**
DXL	**Naddatek długości narzędzia 2?** Wartość delta do parametru **DXL** z tabeli narzędzi tokarskich Dane wejściowe: **-999.9999...+999.9999**
DYL	**Naddatek długości narzędzia 3?** Wartość delta do parametru **DYL** z tabeli narzędzi tokarskich Dane wejściowe: **-999.9999...+999.9999**
DZL	**Naddatek długości narzędzia 1?** Wartość delta do parametru **DZL** z tabeli narzędzi tokarskich Dane wejściowe: **-999.9999...+999.9999**
DL-OVR	**Korekcja wystawania** Wartość delta do parametru **L- OVR** z tabeli narzędzi ściernych Dane wejściowe: **-999.9999...+999.9999**
DR-OVR	**Korekcja promienia** Wartość delta do parametru **R- OVR** z tabeli narzędzi ściernych Dane wejściowe: **-999.9999...+999.9999**
DLO	**Korekcja całkowitej długości** Wartość delta do parametru **LO** z tabeli narzędzi ściernych Dane wejściowe: **-999.9999...+999.9999**
DLI	**Korekcja długości do wewnętrznej krawędzi** Wartość delta do parametru **LI** z tabeli narzędzi ściernych Dane wejściowe: **-999.9999...+999.9999**

33.16.3 Tablica korekcyjna *.wco

Zastosowanie

Wartości z tabel korekcyjnych z rozszerzeniem ***.wco** działają jak przesunięcia w układzie współrzędnych płaszczyzny obróbki **WPL-CS**.

Tablice korekcyjne ***.wco** są używane głównie dla obróbki toczeniem (opcja #50).

Spokrewnione tematy

- Wykorzystywanie tablic korekcyjnych
  Dalsze informacje: "Korekcja narzędzia z tablicami korekcyjnymi", Strona 1075
- Treść tablicy korekcyjnej ***. tco**
  Dalsze informacje: "Tablica korekcyjna *.tco", Strona 1916
- Edycja tablic korekcyjnych podczas przebiegu programu
  Dalsze informacje: "Korekty podczas przebiegu programu", Strona 1841
- Układ współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS**
  Dalsze informacje: "Układ współrzędnych płaszczyzny roboczej WPL-CS", Strona 970

Opis funkcji

Tablica korekcyjna ***. wco** zawiera następujące parametry:

Parametry	Znaczenie
NO	Numer wiersza tabeli Dane wejściowe: **0...999999999**
DOC	Komentarz Dane wejściowe: **szerokość tekstu 16**
X	Dyslokacja układu współrzędnych płaszczyzny roboczej **WPL-CS** w **X** Dane wejściowe: **-999.9999...+999.9999**
Y	Dyslokacja **WPL-CS** w **Y** Dane wejściowe: **-999.9999...+999.9999**
Z	Dyslokacja **WPL-CS** w **Z** Dane wejściowe: **-999.9999...+999.9999**

33.16.4 Utworzenie tablicy korekcyjnej

Możesz utworzyć tablicę korekcyjną w następujący sposób:



- Wybierz tryb pracy **Tabele**



- **Dodaj** wybrać
- > Sterowanie otwiera sekcje robocze **Szybki wybór** i **Otworzyć plik**.



- **Utworzyć nową tabelę** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Utworzyć nową tabelę**.
- Wybierz folder **tco** bądź **wco**



- **Wybrać ścieżkę** kliknąć
- > Sterowanie otwiera okno **Zapisać w**.
- Wybrać folder
- Podać nazwę



- **Utworzyć** wybrać
- > Sterowanie otwiera tabelę.

33.17 Tablica wartości korekcyjnych *.3DTC

Zastosowanie

W tablicy wartości korekcyjnych ***.3DTC** sterowanie zachowuje dla frezów kulkowych odchylenie promienia od wartości zadanej przy określonym kącie ustawienia. W przypadku sond dotykowych detali sterowanie zachowuje w pamięci odchylenie czujnika przy określonym kącie próbkowania.

Sterowanie uwzględnia ustalone dane przy odpracowywaniu programów NC i przy próbkowaniu.

Spokrewnione tematy

- Zależna od kąta wcięcia korekcja promienia narzędzia 3D

  Dalsze informacje: "Korekcja promienia narzędzia 3D zależna od kąta wcięcia (opcja #92)", Strona 1095
- Kalibrowanie sondy pomiarowej 3D

  Dalsze informacje: "Kalibrowanie sondy pomiarowej detalu", Strona 1481

Warunki

- Opcja software #9 Rozszerzone funkcje grupa 2
- Opcja software # 92 3D-ToolComp

Opis funkcji

Tablice wartości korekcyjnych ***.3DTC** muszą być zachowane w pamięci w folderze **TNC:\system\3D-ToolComp** . Wówczas tablice te możesz przyporządkować w kolumnie **DR2TABLE** menedżera narzędzi do odpowiedniego narzędzia.

Dla każdego narzędzia generujesz własną tabelę.

Tablica korekcyjna zawiera następujące parametry:

Parametry	Znaczenie
NR	Bieżący numer wiersza tablicy korekcyjnej Sterowanie ewaluuje maks. 100 wierszy tabeli wartości korekcji. Dane wejściowe: **0...9999999**
ANGLE	Kąt ustawienia narzędzi bądź kąt próbkowania dla czujników pomiarowych detalu Dane wejściowe: **-99999.999999...+99999.999999**
DR2	Rozbieżność promienia od wartości zadanej bądź odchylenie trzpienia sondy Dane wejściowe: **-99999.999999...+99999.999999**

33.18 Tablice dla AFC (opcja #45)

33.18.1 Ustawienia podstawowe AFC AFC.tab

Zastosowanie

W tabeli **AFC.tab** określasz ustawienia regulacji, przy pomocy których sterowanie przeprowadza regulowanie posuwu. Tabela musi być zachowana w folderze **TNC:\table** .

Spokrewnione tematy

- Programowanie AFC

  Dalsze informacje: "Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (opcja #45)", Strona 1148

Warunek

- Opcja software #45 Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC

Opis funkcji

Dane w tej tabeli przedstawiają wartości domyślne, kopiowane przy przejściu próbnym do przynależnego pliku w odpowiednim programie NC . Te wartości są podstawą regulowania.

Dalsze informacje: "Opis funkcji", Strona 1924

> 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.

Parametry

Tabela **AFC.tab** zawiera następujące parametry:

Parametry	Znaczenie
NR	Numer wiersza tabeli Dane wejściowe: **0...9999**
AFC	Nazwa nastawienia regulacji Tę nazwę należy wpisać w szpalcie **AFC** menedżera narzędzi. W ten sposób określa ona przyporządkowanie parametrów regulacji do narzędzia. Dane wejściowe: szerokość tekstu 10
FMIN	Posuw, przy którym sterowanie ma wykonać reakcję przeciążenia Zapisać wartość procentualnie w odniesieniu do zaprogramowanego posuwu W trybie toczenia nie jest konieczna (opcja #50) Jeśli kolumny **AFC.TAB**, **FMIN** i **FMAX** wykazują wartość 100 %, to adaptacyjne regulowanie posuwu jest dezaktywowane, jednakże monitorowanie obciążenia i zużycia narzędzia pod kątem skrawania pozostaje zachowane. **Dalsze informacje:** "Monitorowanie zużycia i obciążenia narzędzia", Strona 1154 Dane wejściowe: **0...999**
FMAX	Maksymalny posuw w materiale, do którego sterowanie może automatycznie zwiększać Zapisać wartość procentualnie w odniesieniu do zaprogramowanego posuwu W trybie toczenia nie jest konieczna (opcja #50) Jeśli kolumny **AFC.TAB**, **FMIN** i **FMAX** wykazują wartość 100 %, to adaptacyjne regulowanie posuwu jest dezaktywowane, jednakże monitorowanie obciążenia i zużycia narzędzia pod kątem skrawania pozostaje zachowane. **Dalsze informacje:** "Monitorowanie zużycia i obciążenia narzędzia", Strona 1154 Dane wejściowe: **0...999**
FIDL	Posuw, przy którym sterowanie ma przemieszczać poza materiałem Zapisać wartość procentualnie w odniesieniu do zaprogramowanego posuwu W trybie toczenia nie jest konieczna (opcja #50) Dane wejściowe: **0...999**
FENT	Posuw, z którym sterowanie wchodzi w materiał lub z niego wychodzi Zapisać wartość procentualnie w odniesieniu do zaprogramowanego posuwu W trybie toczenia nie jest konieczna (opcja #50) Dane wejściowe: **0...999**
OVLD	Reakcja, którą ma wykonać sterowanie przy przeciążeniu: ■ **M**: odpracowywanie zdefiniowanego przez producenta maszyn makro ■ **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 Jeśli przy obróbce zostanie przekroczona maksymalna moc wrzeciona o więcej niż 1 sekundę a przy tym jednocześnie zdefiniowany minimalny posuw nie zostanie osiągnięty, to sterowanie wykonuję reakcję przeciążenia. W połączeniu z zależnym od skrawania monitorowaniem zużycia narzędzia sterowanie ewaluuje tylko możliwości wyboru **M** , **E** i **L** ! Dane wejściowe: **M**, **S**, **F**, **E**, **L** bądź **-**

Parametry	Znaczenie
POUT	Moc wrzeciona, przy której sterowanie ma rozpoznawać wyjście z detalu Zapisać wartość procentualnie w odniesieniu do wyuczonego obciążenia referencyjnego Zalecana wartość: 8 % W trybie toczenia minimalne obciążenie **Pmin** dla monitorowania narzędzia (opcja #50) Dane wejściowe: **0...100**
SENS	Wrażliwość (agresywność) regulacji 50 odpowiada spowolnionej, 200 bardzo agresywnej regulacji. Agresywna regulacja reaguje szybko i z dużymi zmianami wartości, jednakże skłonna jest do przeregulowania. W trybie toczenia monitorowanie minimalnego obciążenie **Pmin** aktywować (opcja #50): ■ **1**: **Pmin** jest ewaluowane ■ **0**: **Pmin** nie jest ewaluowane Dane wejściowe: **0...999**
PLC	Wartość, którą sterowanie ma przesłać na początku etapu obróbki do PLC Producent obrabiarek definiuje, czy i jaką funkcję wykonuje sterowanie. Dane wejściowe: **0...999**

Utworzenie tabeli AFC.tab

Należy utworzyć tę tabelę tylko, jeśli nie jest dostępna w folderze **tables** .

Generujesz tabelę **AFC.tab** w następujący sposób:



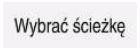
- ▶ Wybierz tryb pracy **Tabele**



- ▶ **Dodaj** wybrać
- > Sterowanie otwiera sekcje robocze **Szybki wybór** i **Otworzyć plik**.



- ▶ **Utworzyć nową tabelę** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Utworzyć nową tabelę**.
- ▶ Wybrać folder **tab**
- ▶ Wybrać format **AFC.TAB**



- ▶ **Wybrać ścieżkę** kliknąć
- > Sterowanie otwiera okno **Zapisać w**.
- ▶ Wybrać folder
- ▶ Podać nazwę



- ▶ **Utworzyć** wybrać
- > Sterowanie otwiera tabelę.

Wskazówki

- 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.
- 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.

  Dalsze informacje: "Dostęp do tabeli z instrukcjami SQL", Strona 1355

33.18.2 Plik ustawienia AFC.DEP dla przejść próbnych

Zastosowanie

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.

Spokrewnione tematy

- Ustawienia podstawowe AFC w tabeli **AFC.tab**

  Dalsze informacje: "Ustawienia podstawowe AFC AFC.tab", Strona 1920
- Konfigurowanie i wykorzystywanieAFC

  "Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (opcja #45)"

Warunek

- Opcja software #45 Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC

Opis funkcji

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: "Ustawienia podstawowe AFC AFC.tab", Strona 1920

Plik **AFC.DEP** zawiera dodatkowo do treści z tabeli **AFC.tab** następujące informacje:

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

Wskazówki

- 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:
  - **M2**
  - **M30**
  - **END PGM**
- W parametrze maszynowym **dependentFiles** (nr 122101) producent obrabiarki definiuje, czy sterowanie wyświetla zależne pliki w systemie menedżera plików.

33.18.3 Plik protokołu AFC2.DEP

Zastosowanie

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.

Spokrewnione tematy

- Konfigurowanie i wykorzystywanieAFC
  Dalsze informacje: "Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC (opcja #45)", Strona 1148

Warunek

- Opcja software #45 Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC

Opis funkcji

Plik **AFC2.DEP** zawiera następujące informacje:

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.

Wskazówka

- W parametrze maszynowym **dependentFiles** (nr 122101) producent obrabiarki definiuje, czy sterowanie wyświetla zależne pliki w systemie menedżera plików.

33.18.4 Edycja tabel dla AFC

Możesz otworzyć tabele dla AFC podczas przebiegu programu oraz edytować te tabele w razie potrzeby. Sterownik udostępnia tylko tabele dla aktywnego programu NC .

Otwierasz tabelę dla AFC w następujący sposób:



- Tryb pracy **Przebieg progr.** wybrać

- **Ustawienia AFC** wybrać
- > Sterowanie otwiera menu wyboru. Sterowanie pokazuje wszystkie tabele dostępne do tego programu NC.
- Wybrać plik, np. **AFC.TAB**
- > Sterowanie otwiera plik w trybie pracy **Tabele**.

33.19 Tabela technologii dla cyklu 287 toczenie obwiedniowe koła zębatego

Zastosowanie

W cyklu **287 TOCZ.OBW. ZEBATKI** możesz przy pomocy parametru cyklu **QS240 LICZBA PRZEJSC NARZ.** wywołać tabelę danych technologicznych. Tabela ta może być dowolnie definiowana i posiada tym samym format ***.tab**. Sterowanie udostępnia szablon wzorcowy takiej tabeli. W tabeli definiujesz dla każdego przejścia skrawania następujące dane:

- Posuw
- Boczne wcięcie
- Boczny offset

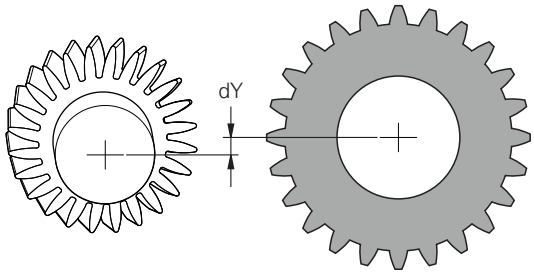
Warunki

- Opcja software # 157 Gear Cutting

33.19.1 Parametry w tabeli technologii

Parametry w tabeli

Tabela danych technologicznych zawiera następujące parametry:

Parametry	Funkcja
NR	Numer przejścia, który jest jednocześnie numerem wiersza w tabeli
FEED	Prędkość posuwu dla przejścia w mm/obr lub 1/10 cale/obr Ten parametr zastępuje następujące parametry cyklu: ■ **Q588 PIERWSZY POSUW** ■ **Q589 OSTATNI POSUW** ■ **Q580 DOPASOWANIE POSUWU** Dane wejściowe: **0...9999.999**
INFEED	Boczne wcięcie przejścia skrawania. Wartość działa inkrementalnie. Ten parametr zastępuje następujące parametry cyklu: ■ **Q586 PIERWSZE WCIECIE** ■ **Q587 OSTATNIE WCIECIE** Dane wejściowe: **0...99.99999**
dY	Boczny offset przejścia skrawania, dla łatwiejszego usuwania wiórów. Dane wejściowe: **-9.99999...+9.99999** 

Wskazówki

- Jednostki milimetry bądź cale wynikają z jednostki miary programu NC
- HEIDENHAIN zaleca nie programować w ostatnim przejściu offsetu **dY** , aby uniknąć zniekształceń konturu.
- HEIDENHAIN zaleca programować w pojedynczych przejściach tylko minimalne wartości offsetu **dY** , inaczej może dojść do uszkodzeń konturu.
- Suma bocznych wcięć **INFEED** musi dawać wysokość zazębienia.
  - Jeśli wysokość zazębienia jest większa niż całkowita wartość dosuwu, to sterowanie wydaje ostrzeżenie.
  - Jeśli wysokość zazębienia jest mniejsza niż całkowita wartość dosuwu, to sterowanie wydaje komunikat o błędach.

Przykład:

- **WYSOKOSC ZEBA** (**Q563**) = 2 mm
- Liczba przejść (**NR**) = 15
- Boczne wcięcie (**INFEED**) = 0.2 mm
- Całkowite wcięcie = **NR** * **INFEED** = 3 mm

  Wysokość zęba jest w tym przypadku mniejsza niż całkowita wartość wcięcia (2 mm < 3 mm).

  Należy zredukować liczbę przejść do 10.

33.19.2 Utworzenie tabeli danych technologicznych

Tabelę danych technologicznych należy generować w następujący sposób:



- Tryb pracy **Tabele** wybrać



- **Dodaj** wybrać

> Sterowanie otwiera sekcje robocze **Szybki wybór** i **Otworzyć plik**.



- **Utworzyć nową tabelę** wybrać

> Sterowanie otwiera okno **Utworzyć nową tabelę**.

- Wybrać folder **tab**
- Wybrać format **Proto_Skiving.TAB**
- **Wybrać ścieżkę** kliknąć

> Sterowanie otwiera okno **Zapisać w**.

- Wybrać folder
- Podać nazwę



- **Utworzyć** wybrać

> Sterowanie otwiera tabelę danych technologicznych

34

Elektroniczne kółko ręczne

34.1 Podstawy

Zastosowanie

Jeśli najeżdżasz pozycję w przestrzeni maszyny przy otwartych drzwiach bądź wykonujesz dosuw na niewielką wartość, to możesz wykorzystywać elektroniczne kółka ręczne. Przy pomocy elektronicznego kółka ręcznego możesz przemieszczać osie i wykonywać niektóre funkcje sterowania.

Spokrewnione tematy

- Pozycjonowanie krok po kroku

  Dalsze informacje: "Pozycjonowanie osi krok po kroku", Strona 183
- Dodatkowe pozycjonowanie kółkiem ręcznym z GPS (opcja #44)

  Dalsze informacje: "Funkcja Superpozycja kółka", Strona 1175
- Dodatkowe pozycjonowanie kółkiem ręcznym z **M118**

  Dalsze informacje: "Aktywacja dodatkowego pozycjonowania kółkiem ręcznym z M118", Strona 1279
- Wirtualna oś narzędzia **VT**

  Dalsze informacje: "Wirtualna oś narzędzia VT", Strona 1176
- Funkcje sondy dotykowej w trybie pracy **Manualnie**

  Dalsze informacje: "Funkcje sondy dotykowej w trybie pracy Manualnie", Strona 1467

Warunek

- Elektroniczne kółko ręczne, np. HR 550FS

  Sterowanie obsługuje następujące elektroniczne kółka ręczne:
  - HR 410: przewodowe kółko ręczne bez ekranu
  - HR 420: przewodowe kółko ręczne z ekranem
  - HR 510: przewodowe kółko ręczne bez ekranu
  - HR 520: przewodowe kółko ręczne z ekranem
  - HR 550FS: bezprzewodowe kółko ręczne z ekranem, przesyłanie danych przez sygnał radiowy

Opis funkcji

Możesz wykorzystywać elektroniczne kółka ręczne w trybach pracy **Manualnie** i **Przebieg progr.** .

Przenośne kółka ręczne HR 520 i HR 550FS są wyposażone w ekran, na którym sterowanie pokazuje różne informacje. Przy pomocy softkeys kółka obrotowego możesz wykonać funkcje konfiguracji, np. określenie i ustawienie punktu odniesienia bądź aktywację funkcji dodatkowych.

Jeśli włączyłeś kółko ręczne za pomocą klawisza aktywacji bądź przyciskiem **Kółko ręczne** , to możesz obsługiwać sterowanie tylko przy użyciu kółka ręcznego. Jeśli w tym stanie naciśniesz klawisze osiowe, sterowanie wyświetla meldunek **Jednostka obsługi MB0 jest zablokowana**.

Jeśli do sterowania podłączonych jest kilka kółek ręcznych, to możesz uaktywnić bądź dezaktywować dane kółko wyłącznie klawiszem aktywacji. Zanim wybierzesz inne kółko, należy dezaktywować dotychczas bądź aktualnie aktywne kółko.

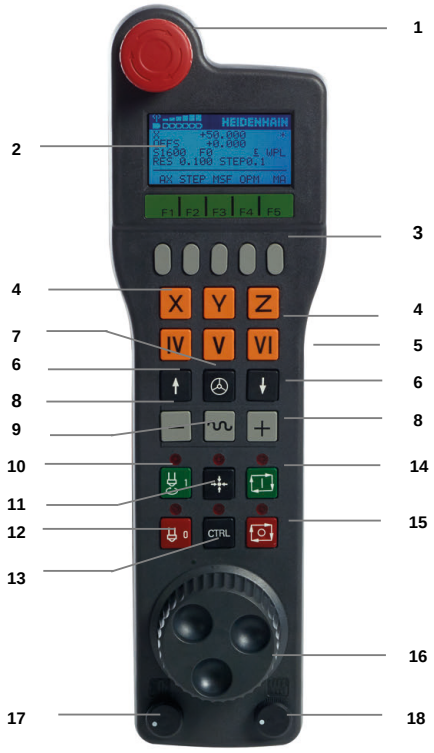
Funkcje w trybie pracy Przebieg progr.

W trybie pracy **Przebieg progr.** możesz 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** : odręczne 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.

  Dalsze informacje: "Ponowny najazd do konturu", Strona 1839
- Włączenie/wyłączenie funkcji nachylenia płaszczyzny obróbki (softkeys kółka **MOP** a następnie **3D**)

Elementy obsługi elektronicznego kółka ręcznego



Elektroniczne kółko ręczne zawiera następujące elementy obsługi:

1 Klawisz **NOT-AUS**

2 Monitor kółka dla wyświetlenia statusu i wyboru funkcji

3 Softkeys kółka ręcznego

4 Klawisze wyboru osi, mogą być zamieniane przez producenta obrabiarek odpowiednio do konfiguracji osi

5 Klawisz zezwolenia

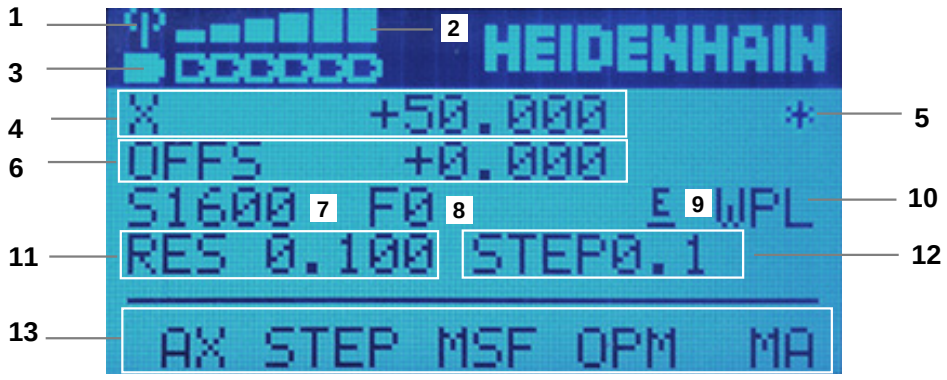
Klawisz zezwolenia znajduje się na tylnej stronie urządzenia.

6 Klawisze ze strzałką dla zdefiniowania rozdzielczości kółka ręcznego

7 Klawisz aktywowania kółka

8 Klawisz kierunkowy
Klawisz dla kierunku ruchu przemieszczenia
9 Narzucenie posuwu szybkiego dla przemieszczenia
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

Treść ekranu elektronicznego kółka ręcznego



Ekran elektronicznego kółka ręcznego zawiera następujące obszary:

1 Kółko ręczne zasilane w stacji ładowania lub aktywne w trybie sygnału
Tylko dla kółka na sygnale HR 550FS
2 Natężenie pola
Sześć belek = maksymalne natężenie pola
Tylko dla kółka na sygnale HR 550FS
3 Stan załadowania baterii
Sześć belek = maksymalne załadowanie. Podczas ładowania przebiega belka z lewej na prawą stronę.
Tylko dla kółka na sygnale HR 550FS
4 **X+50.000**: pozycja wybranej osi

5 *****: STIB (sterowanie pracuje); uruchomiono przebieg programu lub oś jest w ruchu

6 Narzucenie pozycjonowania kółkiem z **M118** lub z Globalnych ustawień programowych GPS (opcja #44)

Dalsze informacje: "Aktywacja dodatkowego pozycjonowania kółkiem ręcznym z M118", Strona 1279

Dalsze informacje: "Funkcja Superpozycja kółka", Strona 1175

7 **S1600**: aktualne obroty wrzeciona

8 Aktualny posuw, z którym wybrana oś zostaje 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 Aktywne ustawienie w oknie **3D-rotacja**:

- **VT**: funkcja **Oś narzędzia**
- **WP**: funkcja **Obrót podstawowy**
- **WPL**: funkcja **3D ROT**

Dalsze informacje: "Okno 3D-rotacja (opcja #8)", Strona 1052

11 Rozdzielczość kółka obrotowego

Droga, pokonywana przez wybraną oś przy jednym obrocie kółka

Dalsze informacje: "Rozdzielczość kółka obrotowego", Strona 1934

12 Etapowe pozycjonowanie aktywne lub nieaktywne

Jeśli funkcja jest aktywna, to sterownie pokazuje aktywny krok przemieszczenia.

13 Pasek softkey

Pasek z softkey zawiera następujące funkcje:

- **AX**: wybór osi maszyny
  Dalsze informacje: "Generowanie bloku pozycjonowania", Strona 1936
- **STEP:** pozycjonowanie krok po kroku
  Dalsze informacje: "Pozycjonowanie krok po kroku", Strona 1936
- **MSF:** różne funkcje trybu pracy **Manualnie** , np. wprowadzenie posuwu **F**
  Dalsze informacje: "Wprowadzenie funkcji dodatkowych M", Strona 1935
- **OPM:** wybór trybu pracy
  - **MAN**: tryb pracy **Manualnie**
  - **MDI**: aplikacja **MDI** w trybie pracy **Manualnie**
  - **RUN**: tryb pracy **Przebieg progr.**
  - **SGL**: tryb **Pojedynczy wiersz** trybu pracy **Przebieg progr.**
- **MA:** przełączenie miejsc magazynu

Rozdzielczość kółka obrotowego

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).

Prędkość kółka ręcznego określa wartość, np. 0,01 mm, o jaką przesuwasz, gdy obrócisz pozycję na rastrze kółka ręcznego. Prędkość kółka możesz zmieniać klawiszami ze strzałką.

Jeśli zdefiniujesz prędkość kółka wynoszącą 1, to możesz wybierać następujące rozdzielczości 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

Działanie potencjometru posuwu po aktywacji kółka ręcznego

WSKAZÓWKA

Uwaga, możliwe szkody na obrabianym detalu

Przy przełączeniu między panelem obsługi maszyny i kółkiem ręcznym może dojść do zredukowania posuwu. To może spowodować widoczne ślady na obrabianym detalu.

- Przed przełączeniem między kółkiem ręcznym i panelem obsługi maszyny należy odsunąć narzędzie od materiału.

Ustawienia potencjometru override na kółku i na panelu obsługi maszyny mogą być różne. Jeśli aktywujesz kółko ręczne, to sterowanie aktywuje automatycznie potencjometr posuwu (wymuszenia ustawienia) kółka. Gdy kółko ręczne zostanie wyłączone, sterowanie aktywuje automatycznie potencjometr override (wymuszenia) panelu obsługi maszyny.

Aby przy przełączeniu między potencjometrami posuw się nie zwiększył, to zostaje on albo zamrożony albo zredukowany.

Jeśli posuw przed przełączeniem jest większy niż posuw po przełączeniu, to sterowanie redukuje posuw na mniejszą wartość.

Jeśli posuw przed przełączeniem jest mniejszy niż posuw po przełączeniu, to sterowanie zamraża wartość posuwu. W takim przypadku należy przekręcić potencjometr posuwu z powrotem do poprzedniej wartości; dopiero wtedy zacznie działać aktywowany potencjometr posuwu.

34.1.1 Wprowadzenie obrotów wrzeciona S

Podajesz prędkość obrotową wrzeciona **S** za pomocą kółka ręcznego w następujący sposób:

- Softkey kółka **F3** (**MSF**) nacisnąć
- Softkey kółka **F2** (**S**) nacisnąć
- Wybrać żądane obrotu naciśnięciem na klawisz **F1** lub **F2** .
- Klawisz **NC-Start** nacisnąć
- > Sterowanie aktywuje wprowadzone obroty.

> 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.

34.1.2 Wprowadzenie posuwu F

Podajesz posuw **F** za pomocą kółka ręcznego w następujący sposób:

- 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 trzymasz naciśniętym klawisz **F1** lub **F2** , to sterowanie zmienia krok zliczania przy każdej zmianie liczby dziesiętnej o współczynnik 10.
>
> Poprzez dodatkowe naciśnięcie klawisza **CTRL** zmienia się inkrement przy naciśnięciu klawisza **F1** lub **F2** o współczynnik 100.

34.1.3 Wprowadzenie funkcji dodatkowych M

Wprowadzasz funkcję dodatkową za pomocą kółka ręcznego w następujący sposób:

- Softkey kółka **F3** (**MSF**) nacisnąć
- Softkey kółka **F1** (**M**) nacisnąć
- Wybrać żądany numer instrukcji M poprzez naciśnięcie klawiszy **F1** lub **F2**
- Klawisz **NC-Start** nacisnąć
- > Sterowanie aktywuje funkcję dodatkową.

Dalsze informacje: "Przegląd funkcji dodatkowych", Strona 1265

34.1.4 Generowanie bloku pozycjonowania

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Producent obrabiarek może obłożyć klawisz kółka **generowanie wiersza NC** dowolną funkcją.

Generujesz blok pozycjonowania za pomocą kółka ręcznego w następujący sposób:

- Wybierz tryb pracy **Manualnie**
- Wybierz aplikację **MDI**
- W razie konieczności wybierz wiersz NC , za którym chcesz wstawić nowy blok przemieszczenia
- Aktywacja kółka obrotowego
- Klawisz kółka **generowanie bloku NC** nacisnąć
> Sterowanie wstawia prostą **L** ze wszystkimi pozycjami osi.

34.1.5 Pozycjonowanie krok po kroku

Przy pozycjonowaniu etapowym (krok po kroku) przesuwasz wybraną oś o określoną wartość.

Możesz wykonać pozycjonowanie krok po kroku za pomocą kółka w następujący sposób:

- Softkey kółka F2 (**STEP**) nacisnąć
- Softkey kółka 3 (**ON**) nacisnąć
> Sterowanie aktywuje pozycjonowanie krok po kroku.
- Nastaw pożądaną inkrementację za pomocą klawiszy **F1** bądź **F2**

Najmniejsza możliwa inkrementacja to 0,0001 mm (0,00001 in).
Największa możliwa inkrementacja to 10 mm (0,3937 in).

- Wybrany wymiar kroku przejmij z softkey kółka F4 (**OK**)
- Klawiszem kółka **+** lub **-** przemieścić aktywną oś kółka w odpowiednim kierunku
> Sterowanie przesuwa aktywną oś maszyny o określony przez użytkownika odcinek przy każdym naciśnięciu klawisza osi.

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.

Wskazówki

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Uwaga, niebezpieczeństwo dla obsługującego!

Ze względu na niezabezpieczone gniazda złączy, uszkodzone kable i niefachowe korzystanie dochodzi zawsze do zagrożeń elektrycznych. Już z włączeniem maszyny powstaje sytuacja zagrożenia!

- Podłączanie i odłączanie urządzeń może być wykonywane wyłącznie przez autoryzowany personel serwisowy.
- Obrabiarkę włączyć tylko z podłączonym kółkiem lub zabezpieczonym gniazdem zasilania

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

- Producent maszyn może zaimplementować dodatkowe funkcje dla kółek HR 5xx. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
- Możesz aktywować osie **X**, **Y** i **Z** jak i trzy dalsze osie, definiowane opcjonalnie przez producenta obrabiarki używając klawiszy osiowych. Także wirtualna oś **VT** może być umieszczona przez producenta maszyny na jednym z wolnych klawiszy osiowych.

34.2 Kółko ręczne sygnale HR 550FS

Zastosowanie

Dzięki transmisji radiowej kółko ręczne HR 550FS pozwala oddalić się od panelu sterowania bardziej niż inne kółka ręczne. Z tego też względu kółko ręczne HR 550FS ma ogromne zalety przede wszystkim w przypadku maszyn wielkogabarytowych.

Opis funkcji

Kółko ręczne HR 550FS jest wyposażone w baterie. Bateria jest ładowana, jak tylko kółko zostanie wstawione do stacji kółka.

Uchwyt kółka HRA 551FS i samo kółko ręczne HR 550FS tworzą razem blok funkcyjny.



Kółko ręczne HR 550FS



Uchwyt kółka ręcznego HRA 551FS

Możesz eksploatować HR 550FS z baterią do 8 godzin, zanim będzie musiała być ona załadowana. Pełne naładowanie całkowicie rozładowanego kółka ręcznego trwa ok. 3 godzin. Jeśli nie używa się HR 550FS, to proszę wstawić zawsze do przewidzianej dla tego kółka stacji. Dzięki temu bateria kółka jest zawsze załadowana i istnieje bezpośrednie połączenie stykowe z obwodem wyłączenia awaryjnego.

Kiedy tylko kółko zostanie wstawione do uchwytu, umożliwia wykonanie tych samych funkcji jaki i w trybie transmisji radiowej. Dzięki temu możesz używać także całkowicie rozładowanego kółka ręcznego.

Należy dokonywać regularnie czyszczenia kontaktów uchwytu kółka i samego kółka, aby zapewnić ich właściwe funkcjonowanie.

Jeśli sterowanie wykonało awaryjny stop, to należy na nowo aktywować kółko.

Dalsze informacje: "Ponowna aktywacja kółka ręcznego", Strona 1942

Kiedy zbliżysz się na skraj zakresu transmisji radiowej, to HR 550FS ostrzega alarmem wibracyjnym. Proszę zmniejszyć w tym przypadku odległość od uchwytu kółka.

Wskazówka

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Uwaga, niebezpieczeństwo dla obsługującego!

Eksploatacja kółek ręcznych na sygnale radiowym jest ze względu na baterie i innych uczestników komunikacji na sygnale bardziej podatna na zakłócenia niż połączenie kablowe. Nieuwzględnianie tych warunków i wskazówek dla zapewnienia bezpiecznej eksploatacji prowadzi do np. zagrożenia użytkownika podczas prac konserwacyjnych lub konfiguracyjnych!

- Sprawdzić połączenie radiowe kółka na możliwość kolidowania z innymi uczestnikami komunikacji
- Kółko ręczne i uchwyt kółka po najpóźniej 120 godzinach nieprzerwanej pracy wyłączyć, aby sterowanie mogło wykonać przy następnym rozruchu test funkcjonowania
- W przypadku eksploatacji wielu kółek na sygnale radiowym w warsztacie bądź hali należy zapewnić pewne przyporządkowanie pomiędzy uchwytem kółka i przynależnym kółkiem (np. kolorowe naklejki)
- W przypadku eksploatacji wielu kółek na sygnale radiowym w warsztacie bądź hali należy zapewnić pewne przyporządkowanie pomiędzy obrabiarką i przynależnym kółkiem (np. test funkcjonowania)

34.3 Okno Konfiguracja bezkablowego kółka

Zastosowanie

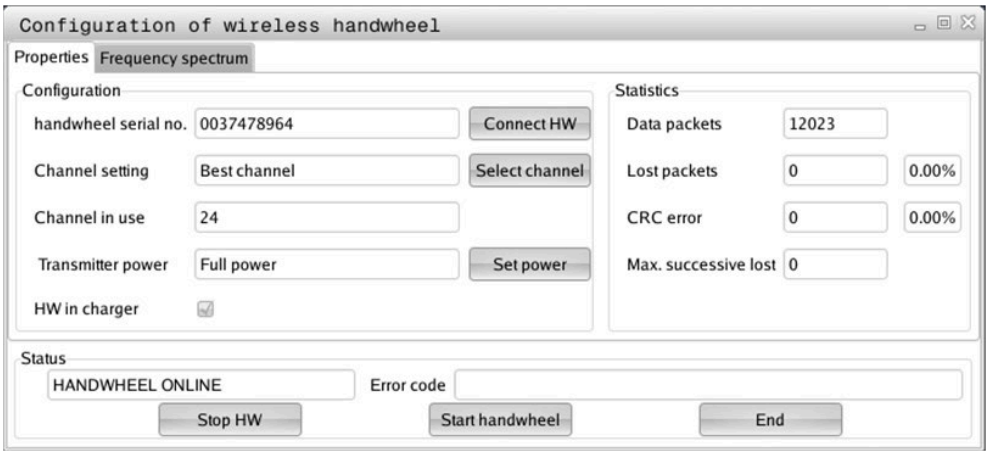
W oknie **Konfiguracja bezkablowego kółka** możesz przeglądać dane połączenia kółka na sygnale HR 550FS i wykonać różne funkcje dla optymalizacji transmisji radiowej, np. ustawić kanał transmisji.

Spokrewnione tematy

- Elektroniczne kółko ręczne
  Dalsze informacje: "Elektroniczne kółko ręczne", Strona 1929
- Elektroniczne kółko ręczne na sygnale radiowym HR 550FS
  Dalsze informacje: "Kółko ręczne sygnale HR 550FS", Strona 1937

Opis funkcji

Otwierasz okno **Konfiguracja bezkablowego kółka** w punkcie menu **Konfigurowanie kółka na sygn.**. Punkt menu znajduje się w grupie **Ustawienia maszyny** aplikacji **Settings**.



Obszary okna Konfiguracja bezkablowego kółka

Obszar Konfiguracja

W strefie **Konfiguracja** sterowanie pokazuje różne informacje o podłączonym kółku ręcznym na sygnale, np. numer seryjny.

Strefa Statystyka

W strefie **Statystyka** sterowanie wyświetla informacje o jakości transmisji radiowej.

Kółko na sygnale radiowym reaguje przy ograniczonej jakości odbioru, nie zapewniającej bezproblemowego bezpiecznego zatrzymania osi, wyłączeniem awaryjnym.

Wartość **Max. kolejność zatracona** podaje uwagę o ograniczonej jakości odbiorczej. Jeśli sterowanie pokazuje w normalnym trybie kółka na sygnale, w obrębie wymaganego promienia eksploatacji powtórnie wartości większe od 2, to istnieje zwiększone zagrożenie nagłego niepożądanego przerwania połączenia.

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

Dalsze informacje: "Nastawienie kanału sygnału radiowego", Strona 1942

Dalsze informacje: "Nastawić moc nadawania", Strona 1941

Strefa Stan

W strefie **Stan** sterowanie pokazuje aktualny stan kółka ręcznego, np. **HANDWHEEL ONLINE** i pojawiające się komunikaty o błędach dotyczące podłączonego kółka.

34.3.1 Przypisanie kółka do uchwytu kółka

Aby przyporządkować kółko do uchwytu kółka, musi ten uchwyt być połączony z hardware sterowania.

Możesz przypisać kółko do uchwytu w następujący sposób:

- Wstawić kółko na sygnale do uchwytu kółka



- Tryb pracy **Start** wybrać



- Wybrać aplikację **Settings**



- Grupę **Ustawienia maszyny** wybrać



- Podwójnie kliknąć na punkt menu **Konfigurowanie kółka na sygn.**
- > Sterowanie otwiera okno **Konfiguracja bezkablowego kółka**.
- Przycisk **HR podłączyć** nacisnąć
- > Sterowanie zapamiętuje numer seryjny zamontowanego kółka na sygnale i pokazuje go w oknie konfiguracji z lewej strony obok przycisku **HR podłączyć** .
- Przycisk **KONIEC** wybrać
- > Sterowanie zapamiętuje konfigurację.

34.3.2 Nastawić moc nadawania

Poprzez redukowanie mocy transmisji zmniejsza się także zasięg kółka radiowego.

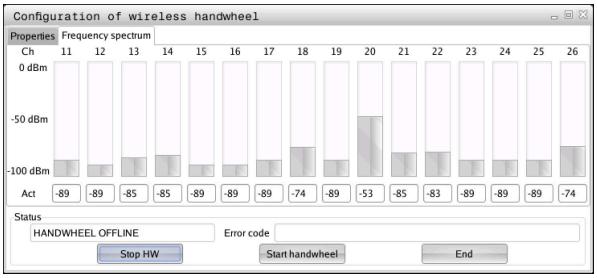
Nastawiasz moc transmisji kółka w następujący sposób:



- Otwórz okno **Konfiguracja bezkablowego kółka**
- Przycisk **Nastawić moc** nacisnąć
- > Sterowanie wyświetla trzy dostępne ustawienia mocy.
- Wybrać pożądane ustawienie mocy
- Przycisk **KONIEC** wybrać
- > Sterowanie zapamiętuje konfigurację.

34.3.3 Nastawienie kanału sygnału radiowego

Przy automatycznym starcie kółka na sygnale radiowym sterowanie próbuje wybrać ten kanał radiowym, na którym dostępny jest najlepszy sygnał.



Nastawiasz odręcznie kanał radiowy w następujący sposób:

- ▶ Otwórz okno **Konfiguracja bezkablowego kółka**
- ▶ Zakładkę **Spektrum częstotliwości** wybrać
- ▶ Przycisk **HR zatrzymać** nacisnąć
- > Sterowanie zatrzymuje połączenie z kółkiem i określa aktualne spektrum częstotliwości dla wszystkich 16 dostępnych kanałów.
- ▶ Do zapamiętania numer kanału, z najmniejszym ruchem sygnałów radiowych

> **i** Rozpoznasz kanał z najmniejszym ruchem sygnałów radiowych po najmniejszej belce.

- ▶ Przycisk **Start kółka ręcznego** nacisnąć
- > Sterowanie nawiązuje ponownie połączenie z kółkiem na sygnale radiowym.
- ▶ Wybrać zakładkę **Właściwości** .
- ▶ Przycisk **Wybrać kanał** nacisnąć
- > Sterowanie wyświetla wszystkie dostępne numery kanałów.
- ▶ Wybrać numer kanału, z najmniejszym ruchem sygnałów radiowych
- ▶ Przycisk **KONIEC** wybrać
- > Sterowanie zapamiętuje konfigurację.

34.3.4 Ponowna aktywacja kółka ręcznego

Możesz ponownie aktywować kółko w następujący sposób:

- ▶ Otwórz okno **Konfiguracja bezkablowego kółka**
- ▶ Przy pomocy przycisku **Start kółka ręcznego** ponownie aktywować kółko na sygnale
- ▶ Przycisk **KONIEC** wybrać

35

Czujniki pomiarowe

35.1 Konfigurowanie układów pomiarowych

Zastosowanie

W oknie **Konfiguracja urządzeń** możesz tworzyć i zarządzać wszystkimi sondami dotykowymi detalu i narzędzia na sterowaniu.

Sondy pomiarowe na sygnale radiowym możesz utworzyć i organizować wyłącznie w oknie **Konfiguracja urządzeń** .

Spokrewnione tematy

- Utworzenie sondy dotykowej detalu obrabianego z transmisją przewodową lub podczerwienią, przy wykorzystaniu tabeli sond dotykowych

  Dalsze informacje: "Tabela dotykowych sond pomiarowych tchprobe.tp", Strona 1886
- Utworzenie sondy narzędziowej przewodowej bądź na podczerwieni w parametrze maszynowym **CfgTT** (nr 122700)

  Dalsze informacje: "Parametry maszynowe", Strona 2006

Opis funkcji

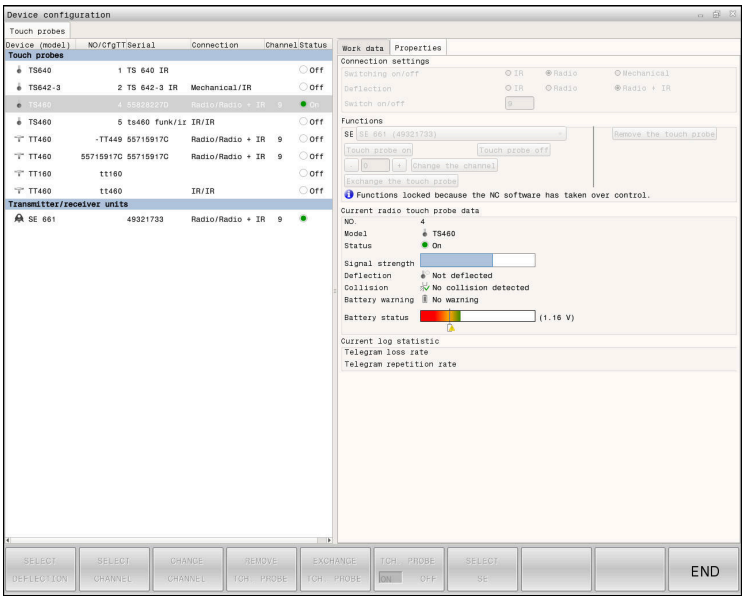
Otwierasz okno **Konfiguracja urządzeń** w grupie **Ustawienia maszyny** aplikacji **Settings**. Tu należy kliknąć podwójnie punkt menu **Konfigurowanie sond pomiar.** .

Dalsze informacje: "Aplikacja Settings", Strona 1959

Sondy pomiarowe na sygnale radiowym możesz utworzyć i organizować wyłącznie w oknie **Konfiguracja urządzeń** .

Aby sterowanie rozpoznawało układy impulsowe na sygnale radiowym, konieczne są jednostki nadawcza i odbiorcza **SE 661** z interfejsem EnDat.

Definiujesz nowe wartości w strefie **Dane robocze**.



Strefy okna Konfiguracja urządzeń

Strefa Czujniki pomiarowe

W strefie **Czujniki pomiarowe** sterowanie pokazuje wszystkie zdefiniowane sondy pomiarowe detalu i sondy narzędziowe oraz jednostki nadawcze i odbiorcze. Wszystkie inne strefy zawierają szczegółowe informacje do wybranego wpisu.

Strefa Dane robocze

W strefie **Dane robocze** sterowanie pokazuje dla sondy pomiarowej detalu wartości z tabeli sond pomiarowych.

W przypadku sondy narzędziowej sterowanie wyświetla wartości z parametru maszynowego **CfgTT** (nr 122700).

Możesz wybierać wyświetlane wartości i je modyfikować. Sterowanie pokazuje w strefie **Czujniki pomiarowe** informacje do aktywnej wartości, np. opcje wyboru. Wartości sond narzędziowych możesz modyfikować tylko po podaniu kodu 123.

Strefa Właściwości

W polu **Właściwości** sterowanie pokazuje dane połączenia i funkcje diagnozy.

W przypadku sondy na sygnale radiowym sterowanie pokazuje przy **Aktualne dane układu pomiarowego na sygnale radiowym** 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.

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

Jeśli aktywujesz połączenie czujnika używając ustawienia **Włączyć/Wyłączyć** , to sygnał pozostaje zachowany także po zmianie narzędzia. Przy takim ustawieniu połączenia należy odręcznie dezaktywować połączenie w razie potrzeby.

Przyciski

Sterowanie udostępnia następujące przyciski:

Klawisz	Funkcja
TS WPIS WYKONAC	Utworzenie nowej sondy pomiarowej detalu Definiujesz nowe wartości w strefie **Dane robocze**.
TT WPIS WYKONAC	Utworzenie nowej sondy pomiarowej narzędzia Definiujesz nowe wartości w strefie **Dane robocze**.
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 okna **Konfiguracja urządzeń** a także z tabeli sond pomiarowych bądź z 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 WYBRAC	Wybrać natężenie sygnału podczerwienie To natężenie należy zmieniać tylko, jeśli pojawią się zakłócenia.
WYDAJNOSC WYBRAC	Wybrać natężenie sygnału radiowego To natężenie należy zmieniać tylko, jeśli pojawią się zakłócenia.

Wskazówka

Przy pomocy parametru maszynowego **CfgHardware** (nr 100102) producent obrabiarek definiuje, czy sterowanie wyświetla czy też skrywa sondy dotykowe w oknie **Konfiguracja urządzeń** . Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

36

Embedded Workspace i Extended Workspace

36.1 Embedded Workspace (opcja #133)

Zastosowanie

Dzięki Embedded Workspace (wbudowanej przestrzeni roboczej) można wyświetlać i obsługiwać komputer z systemem Windows na panelu sterowania. Połączenie PC z Windows następuje przy pomocy Remote Desktop Manager (opcja#133).

Spokrewnione tematy

- Remote Desktop Manager (opcja #133)
  Dalsze informacje: "Okno Remote Desktop Manager (opcja #133)", Strona 1992
- Obsługa komputera z systemem Windows na dodatkowo podłączonym ekranie przy zastosowaniu Extended Workspace
  Dalsze informacje: "Extended Workspace", Strona 1950

Warunki

- Dostępne połączenie RemoteFX z komputerem Windows za pomocą Remote Desktop Manager (opcja #133)
- Połączenie zdefiniowane w parametrze maszynowym **CfgRemoteDesktop** (nr 133500)
  W opcjonalnym parametrze maszynowym **connections** (nr 133501) producent obrabiarki wprowadza nazwę połączenia RemoteFX.
  Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Opis funkcji

Embedded Workspace dostępna jest na sterowaniu jako tryb pracy i strefa robocza. Jeśli producent obrabiarki nie zdefiniuje nazwy, to tryb pracy i strefa robocza są nazywane **RDP**.

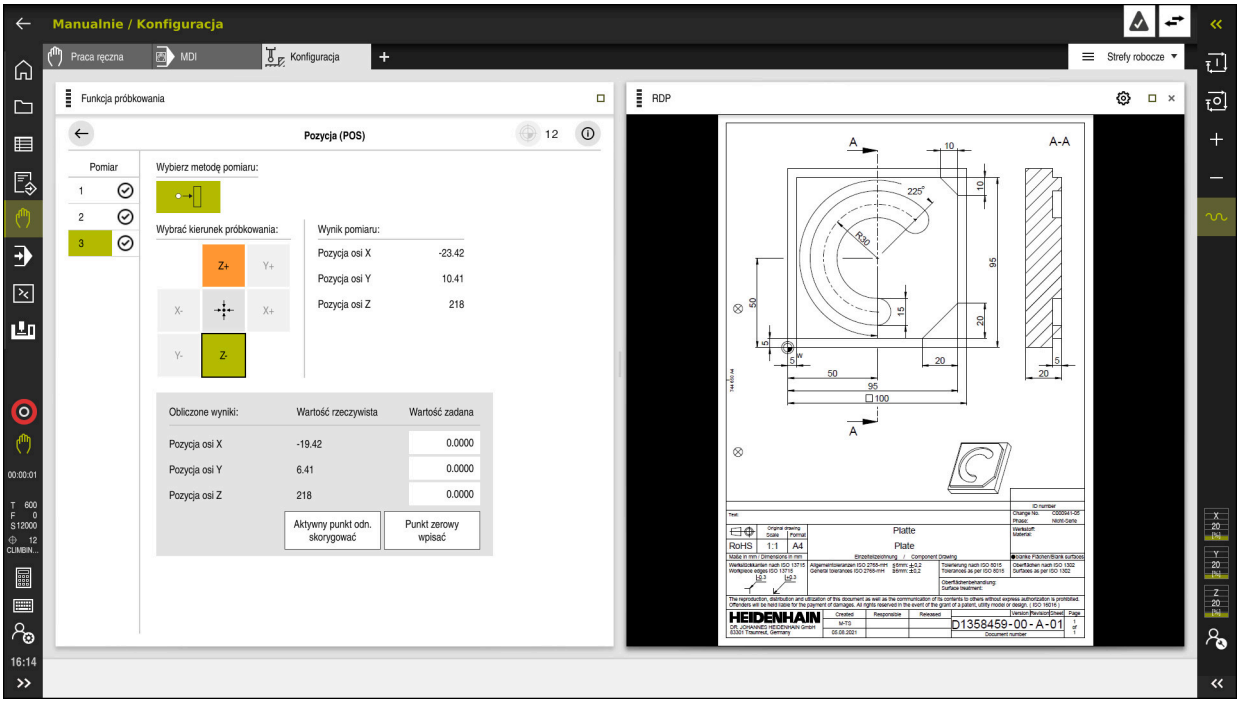
Dopóki istnieje połączenie RemoteFX, komputer z systemem Windows jest zablokowany dla danych wejściowych. W ten sposób unika się podwójnej obsługi.

Dalsze informacje: "Windows Terminal Service (RemoteFX)", Strona 1993

Jeśli otwierasz Embedded Workspace jako tryb pracy, to sterowanie pokazuje maskę komputera z Windows w trybie pełnoekranowym.

Jeśli otwierasz Embedded Workspace jako strefę roboczą, to możesz dowolnie modyfikować jej wielkość i pozycję. Po każdej zmianie sterownik przeskalowuje powierzchnię komputera z systemem Windows.

Dalsze informacje: "Strefy robocze", Strona 93



Embedded Workspace jako strefa robocza z otwartym plikiem PDF

Okno Ustawienia RDP

Jeśli Embedded Workspace jest otwarta jako strefa robocza, to możesz otworzyć okno **Ustawienia RDP** .

Okno **Ustawienia RDP** zawiera następujące przyciski:

Klawisz	Znaczenie
Połącz na nowo	Jeśli sterowanie nie mogło utworzyć połączenia z komputerem Windows, to tym klawiszem ponownie możesz spróbować, np. przy przekroczeniu czasu. Sterowanie wyświetla ten klawisz także w trybie pracy jak i w strefie roboczej.
Dopas.rozdzielczości	Tym klawiszem sterowanie skaluje powierzchnię komputera Windows ponownie odpowiednio do wielkości strefy pracy.

36.2 Extended Workspace

Zastosowanie

Przy pomocy Extended Workspace możesz wykorzystywać dodatkowo podłączony monitor jako drugi monitor sterowania. Dzięki temu możesz stosować dodatkowo podłączony monitor niezależnie od ekranu sterowania jak i wyświetlać na nim aplikacje sterowania.

Spokrewnione tematy

- Obsługa komputera z Windows na ekranie sterowania z Embedded Workspace (opcja #133)

  Dalsze informacje: "Embedded Workspace (opcja #133)", Strona 1948
- Rozszerzenie hardware ITC

  Dalsze informacje: "Rozszerzenie hardware", Strona 88

Warunek

- Dodatkowo podłączony monitor skonfigurowany przez producenta obrabiarki jako Extended Workspace

  Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Opis funkcji

Używając Extended Workspace możesz wykonywać np. następujące funkcje i aplikacje:

- Otwieranie plików sterowania, np. rysunków
- Otwieranie okna funkcji HEROS dodatkowo do maski sterowania

  Dalsze informacje: "Menu HEROS ", Strona 2012
- Wyświetlanie podłączonych za pomocą Remote Desktop Manager komputerów i ich obsługa (opcja #133)

  Dalsze informacje: "Okno Remote Desktop Manager (opcja #133)", Strona 1992

37

Zintegrowane Funkcjonalne Zabezpieczenie FS

Zastosowanie

Koncepcja zintegrowanego Funkcjonalnego Zabezpieczenia FS dla maszyn ze sterownikami HEIDENHAIN udostępnia poza dostępnymi mechanicznymi elementami zabezpieczenia także uzupełniające funkcje zabezpieczenia software. Zintegrowana koncepcja zabezpieczenia redukuje np. automatycznie posuw, jeśli wykonywana jest obróbka przy otwartych drzwiach maszyny. Producent obrabiarki może dopasować koncepcję zabezpieczenia FS bądź ją rozszerzyć.

Warunki

- Opcja software #160 Zintegrowane Funkcjonalne Zabezpieczenie FS Wersja bazowa opcji software #161Zintegrowane Funkcjonalne Zabezpieczenie FS Pełna wersja
- Ewentualnie opcje software #162 do #166 bądź opcja software #169

  W zależności od liczby napędów na obrabiarce potrzebne są ewentualnie te opcje software.
- Producent obrabiarki musi dopasować koncepcję zabezpieczenia FS do danej maszyny.

Opis funkcji

Każdy obsługujący obrabiarkę jest narażony na niebezpieczeństwo. Zabezpieczenia mogą co prawda uniemożliwiać dostęp do stref zagrożenia, z drugiej strony obsługujący musi także bez środków zabezpieczających (np. przy otwartych drzwiach ochronnych) móc pracować przy maszynie.

Funkcje bezpieczeństwa

Aby zapewnić spełnienie wymagań w zakresie ochrony osobistej, zintegrowane Funkcjonalne Zabezpieczenie FS udostępnia szereg standardowych funkcji bezpieczeństwa. Producent obrabiarki wykorzystuje normowane funkcje zabezpieczenia przy realizowaniu Funkcjonalnego Zabezpieczenia FS dla danej obrabiarki.

Możesz śledzić za stanem aktywnych funkcji zabezpieczenia w podglądzie statusu osi Funkcjonalnego Zabezpieczenia FS .

Dalsze informacje: "Punkt menu Axis status", Strona 1956

Oznaczenie	Znaczenie	Krótki opis
SS0, SS1, SS1D, SS1F, SS2	Safe Stop	Bezpieczne zatrzymanie napędów różnymi sposobami
STO	Safe Torque Off	Zasilanie silnika jest przerwane. Oferuje zabezpieczenie od nieoczekiwanego rozruchu napędów
SOS	Safe Operating Stop	Bezpieczne zatrzymanie pracy (SOS). Oferuje zabezpieczenie od nieoczekiwanego rozruchu napędów
SLS	Safely Limited Speed	Bezpiecznie ograniczona prędkość. Nie dopuszcza, iż napędy przekraczają wartości graniczne szybkości przy otwartych drzwiach ochronnych.
SLP	Safely Limited Position	Bezpiecznie ograniczone położenie. Monitoruje, czy bezpieczna oś nie opuszcza określonego zakresu
SBC	Safe Brake Control	Dwukanałowe sterowanie hamulcami zabezpieczającymi silnika

Bezpieczne tryby pracy Funkcjonalnego Zabezpieczenia FS

Sterowanie udostępnia w ramach Funkcjonalnego Zabezpieczenia FS rozmaite bezpieczne tryby pracy. Bezpieczny tryb pracy o najniższym numerze otrzymuje najwyższy stopień zabezpieczenia.

W zależności od realizacji producenta maszyny dostępne są następujące bezpieczne tryby pracy:

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Producent obrabiarki musi zrealizować implementację bezpiecznych trybów pracy dla danej maszyny.

Symbol	Bezpieczne tryby pracy	Krótki opis
SOM 1	Tryb pracy **SOM_1**	Safe operating mode 1: Tryb automatyczny, tryb produkcji
SOM 2	Tryb pracy **SOM_2**	Safe operating mode 2: Tryb konfigurowania
SOM 3	Tryb pracy **SOM_3**	Safe operating mode 3: Manualne ingerowanie, tylko dla wykwalifikowanego użytkownika
SOM 4	Tryb pracy **SOM_4** Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.	Safe operating mode 4: Rozszerzone manualne ingerowanie, obserwacja procesu, tylko dla wykwalifikowanego użytkownika

Funkcjonalne Zabezpieczenie FS w strefie roboczej Pozycje

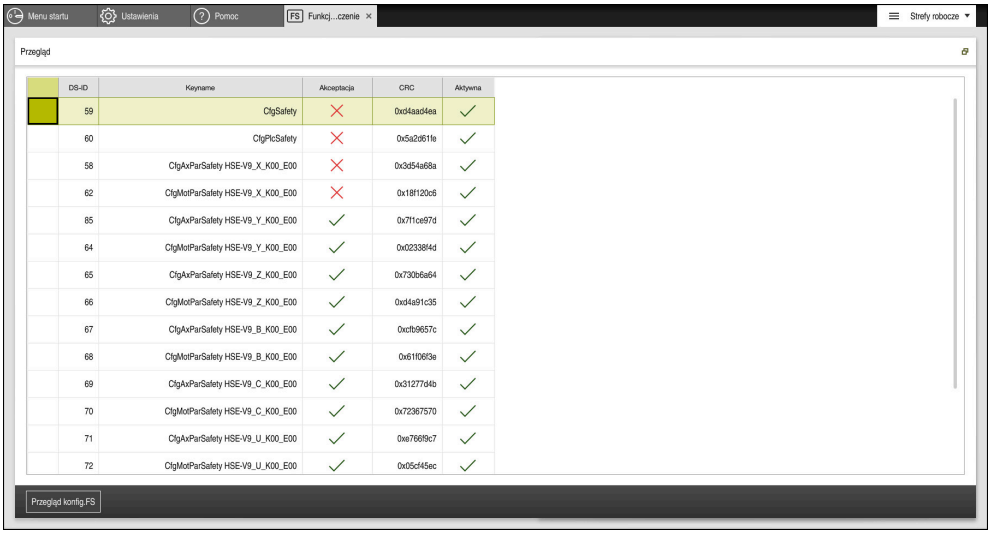
W przypadku sterowania z Funkcjonalnym Zabezpieczeniem FS wyświetla ono monitorowane stany eksploatacyjne obrotów **S** i posuwu **F** w strefie pracy **Pozycje**. Jeśli w monitorowanym stanie zareaguje funkcja zabezpieczenia, to sterowanie zatrzymuje posuw i wrzeciono bądź redukuje prędkość, np. przy otwarciu drzwi maszyny.

Dalsze informacje: "Wyświetlacz osi i pozycji", Strona 144

Aplikacja Funkcjonalne bezpieczeństwo

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Producent maszyn konfiguruje funkcje zabezpieczenia w tej aplikacji.

Sterowanie pokazuje w aplikacji **Funkcjonalne bezpieczeństwo** w trybie pracy **Start** informacje o stanie poszczególnych funkcji zabezpieczenia. W tej aplikacji możesz upewnić się, iż poszczególne funkcje zabezpieczenia są aktywne oraz zaakceptowane przez sterowanie.

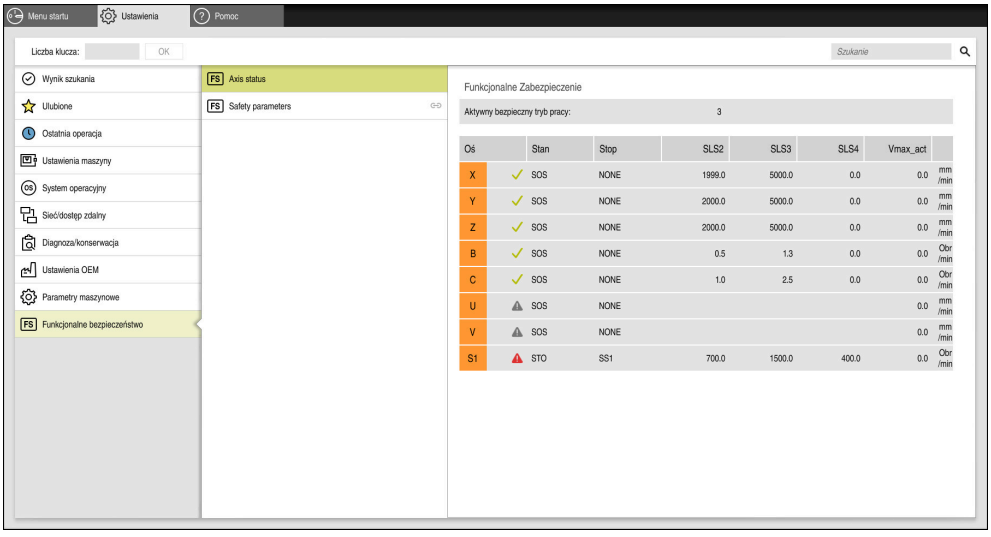


Aplikacja **Funkcjonalne bezpieczeństwo**

Punkt menu Axis status

W punkcie menu **Axis status** aplikacji **Settings** sterowanie wyświetla następujące informacje o stanie poszczególnych osi:

Pole	Znaczenie
Oś	Skonfigurowane osie maszyny
Stan	Aktywna funkcja zabezpieczenia
Stop	Reakcja stop **Dalsze informacje:** "Funkcjonalne Zabezpieczenie FS w strefie roboczej Pozycje", Strona 1954
SLS2	Maksymalne wartości obrotów lub posuwu dla **SLS** w trybie pracy **SOM_2**
SLS3	Maksymalne wartości obrotów lub posuwu dla **SLS** w trybie pracy **SOM_3**
SLS4	Maksymalne wartości obrotów lub posuwu dla **SLS** w trybie pracy **SOM_4** Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn i przez niego dopasowana.
Vmax_act	Aktualnie obowiązująca redukcja dla obrotów lub posuwu wartości albo z ustawień **SLS**-albo z SPLC W przypadku wartości większych od 999 999 sterowanie pokazuje **MAX**.



Punkt menu **Axis status** w aplikacji **Settings**

Faza testowa osi

Aby sterowanie mogło zagwarantować bezpieczne użytkowanie osi, sterowanie sprawdza wszystkie monitorowane osie po włączeniu maszyny.

Przy tym sterowanie sprawdza, czy pozycja osi jest zgodna z pozycją bezpośrednio po wyłączeniu. Jeśli występuje rozbieżność, to sterowanie oznacza odpowiednią oś w wyświetlaczu położenia czerwonym trójkątem ostrzegawczym.

Jeżeli kontrola poszczególnych osi nie powiedzie się po uruchomieniu maszyny, można przeprowadzić kontrolę osi ręcznie.

Dalsze informacje: "Odręczne sprawdzenie pozycji poszczególnych osi", Strona 1958

Sterowanie pokazuje stan kontroli pojedynczych osi za pomocą symbolu:

Symbol	Znaczenie
✓	Oś jest sprawdzona lub nie musi być sprawdzana.
⚠	Oś nie jest sprawdzona, ale musi być sprawdzona dla zapewnienia bezpiecznej eksploatacji. **Dalsze informacje:** "Odręczne sprawdzenie pozycji poszczególnych osi", Strona 1958
⚠	FS nie monitoruje osi lub oś nie jest skonfigurowana jako bezpieczna.

Limitowanie posuwu przy Funkcjonalnym zabezpieczeniu FS

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn.

Przy pomocy klawisza **FMAX** możesz zapobiec reakcji SS1 bezpiecznego zatrzymania napędów przy otwarciu drzwi ochronnych.

Przy użyciu klawisza **FMAX** sterowanie ogranicza prędkość osi i obroty wrzeciona na wartości określone przez producenta obrabiarki. Decydującym dla limitowania jest aktywny bezpieczny tryb pracy SOM_x. Bezpieczny tryb pracy możesz wybrać przy pomocy przełącznika kluczowego.

W bezpiecznym trybie pracy SOM_1 sterowanie zatrzymuje osie i wrzeciono przy otwarciu drzwi ochronnych.

37.1 Odręczne sprawdzenie pozycji poszczególnych osi

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Ta funkcja musi zostać aktywowana przez producenta maszyn.
Producent obrabiarek definiuje pozycję sprawdzania.

Sprawdzasz pozycję osi w następujący sposób:

- Wybierz tryb pracy **Manualnie**
- **Najazd pozycji kontrolnej** wybrać
- > Sterowanie pokazuje niesprawdzone osie w strefie pracy **Pozycje**.
- Wybierz pożądaną oś w strefie **Pozycje**
- Klawisz **NC-Start** nacisnąć
- > Oś przemieszcza się na pozycję kontrolną.
- > Po osiągnięciu pozycji kontrolnej sterowanie pokazuje meldunek.
- **Klawisz zezwolenia** nacisnąć na pulpicie obsługi obrabiarki
- > Sterowanie przedstawia oś jako sprawdzoną.

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

Wskazówki

- Obrabiarki ze sterowaniem HEIDENHAIN mogą być wyposażone w zintegrowane Funkcjonalne Zabezpieczenie FS lub zewnętrzne zabezpieczenie. Ten rozdział orientuje się wyłącznie na obrabiarki wyposażone w zintegrowane Funkcjonalne Zabezpieczenie FS.
- Producent obrabiarki określa w parametrze maszynowym **speedPosCompType** (nr 403129) zachowanie regulowanych względem obrotów osi FS-NC przy otwartych drzwiach ochronnych. Producent obrabiarki może np. zezwolić na włączenie wrzeciona detalu i tym samym umożliwić zarysowanie detalu przy otwartych drzwiach ochronnych. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

38

Aplikacja Settings

38.1 Przegląd

Aplikacja **Settings** zawiera następujące grupy z punktami menu:

Symbol	Grupa	Punkt menu
	**Ustawienia maszyny**	■ **Ustawienia maszyny** **Dalsze informacje:** "Punkt menu Ustawienia maszyny", Strona 1962 ■ **Ogólne informacje** **Dalsze informacje:** "Punkt menu Ogólne informacje", Strona 1965 ■ **SIK** **Dalsze informacje:** "Punkt menu SIK", Strona 1965 ■ **Czasy maszynowe** **Dalsze informacje:** "Punkt menu Czasy maszynowe", Strona 1967 ■ **Konfigurowanie sond pomiar.** **Dalsze informacje:** "Konfigurowanie układów pomiarowych", Strona 1944 ■ **Konfigurowanie kółka na sygn.** **Dalsze informacje:** "Kółko ręczne sygnale HR 550FS", Strona 1937
	**System operacyjny**	■ **PKI Admin** Zarządzanie certyfikatami sterowania, np. dla **OPC UA NC Server** **Dalsze informacje:** "OPC UA NC Server (opcje #56 - #61)", Strona 1979 ■ **Date/Time** **Dalsze informacje:** "Okno Nastawienie czasu systemowego", Strona 1967 ■ **Language/Keyboards** **Dalsze informacje:** "Język dialogu sterowania", Strona 1968 ■ **Menu HeROS** **Dalsze informacje:** "Wskazówki licencyjne i wskazówki dotyczące użytkowania", Strona 82 ■ **SELinux** **Dalsze informacje:** "Oprogramowanie zabezpieczające SELinux", Strona 1969 ■ **UserAdmin** Aktualnie bez funkcjonalności ■ **Current user (Aktualny użytkownik)** Aktualnie bez funkcjonalności ■ **Konfigurowanie ekranu dotykowego** Możesz wybrać wrażliwość ekranu dotykowego i wyświetlać bądź skrywać punkty dotyku.

Symbol	Grupa	Punkt menu
	Sieć/dostęp zdalny	■ **Shares** **Dalsze informacje:** "Napędy sieciowe sterowania", Strona 1970 ■ **Network** **Dalsze informacje:** "Interfejs Ethernet", Strona 1973 ■ **Printer** **Dalsze informacje:** "Drukarka", Strona 1985 ■ **DNC** **Dalsze informacje:** "Punkt menu DNC", Strona 1984 ■ **OPC UA** **Dalsze informacje:** "OPC UA NC Server (opcje #56 - #61)", Strona 1979 ■ **VNC** **Dalsze informacje:** "Punkt menu VNC", Strona 1988 ■ **Remote Desktop Manager** **Dalsze informacje:** "Okno Remote Desktop Manager (opcja #133)", Strona 1992 ■ **Real VNC Viewer** Wykonywanie ustawień dla zewnętrznego oprogramowania, np. dostęp do sterowania dla prac konserwacyjnych, dla fachowców sieci ■ **Firewall** **Dalsze informacje:** "Firewall", Strona 1999
	Diagnoza/konserwacja	■ **Program na terminalu** Zapis i wykonanie poleceń konsoli ■ **HeLogging** Wykonywanie ustawień dla wewnętrznych plików diagnozy ■ **Portscan** **Dalsze informacje:** "Portscan", Strona 2001 ■ **perf2** Sprawdzanie stopnia wykorzystania procesora i procesów ■ **RemoteService** **Dalsze informacje:** "Zdalny serwis", Strona 2002 ■ **NC/PLC Restore** **Dalsze informacje:** "Backup i Restore", Strona 2003 ■ **TNCdiag** **Dalsze informacje:** "TNCdiag", Strona 2005 ■ **NC/PLC Backup** **Dalsze informacje:** "Backup i Restore", Strona 2003 ■ **Ekran dotykowy wyczyścić** Sterowanie blokuje dostęp do wprowadzania danych na ekranie przez 90 sekund.
	Ustawienia OEM	Ustawienia dla producenta obrabiarek
	Parametry maszynowe	Ta grupa zawiera edytowalne parametry maszynowe zależnie od autoryzacji, np. **MP konfigurator**. **Dalsze informacje:** "Parametry maszynowe", Strona 2006

Symbol	Grupa	Punkt menu
FS	Funkcjonalne bezpieczeństwo	■ **Axis status** **Dalsze informacje:** "Punkt menu Axis status", Strona 1956 ■ **Safety parameters** **Dalsze informacje:** "Aplikacja Funkcjonalne bezpieczeństwo", Strona 1955

38.2 Kody liczbowe

Zastosowanie

Aplikacja **Settings** zawiera w górnej części pole wprowadzenia **Liczba klucza:** i przełącznik **Jednostka miary**. Te ustawienia są możliwe i dostępne z każdej grupy.

Opis funkcji

Za pomocą kodów liczbowych możesz odblokować następujące funkcje lub obszary:

Liczba kodu	Funkcja
123	Edycja specyficznych dla danej maszyny parametrów użytkownika **Dalsze informacje:** "Parametry maszynowe", Strona 2006
555343	Funkcje specjalne do programowania zmiennych **Dalsze informacje:** "Programowanie zmiennych", Strona 1305

Jeśli podczas wprowadzania danych aktywny jest klawisz Caps Lock, na panelu sterowania pojawi się komunikat. Dzięki temu unikasz wprowadzania niewłaściwych danych.

38.3 Punkt menu Ustawienia maszyny

Zastosowanie

W punkcie menu **Ustawienia maszyny** aplikacji **Settings** możesz definiować ustawienia dla symulacji i przebiegu programu.

Spokrewnione tematy

- Ustawienia grafiki dla symulacji
  Dalsze informacje: "Okno Ustawienia symulacji", Strona 1452

Opis funkcji

Zakres Jednostka miary

W strefie **Jednostka miary** możesz wybierać jednostkę miary mm lub cale.

- 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.

Ustawienia kanału

Sterowanie wyświetla oddzielnie ustawienia kanału dla trybu pracy **programowanie** i trybów pracy **Manualnie** i **Przebieg progr.** .

Możesz definiować następujące ustawienia:

Ustawienie	Znaczenie
Aktywna kinematyka	Używając funkcji **Aktywna kinematyka** możesz modyfikować ustawienia zarówno kinematyki obrabiarki jak i symulacji. W ten sposób możesz testować programy NC , które zostały zaprogramowane dla innych obrabiarek. Sterowanie udostępnia menu wyboru z wszystkimi dostępnymi profilami kinematyki. Producent obrabiarek definiuje, jakie kinematyki możesz wybierać. Sterowanie pokazuje aktywną kinematykę w trybie **Maszyna** strefy pracy **Symulacja**.
Utworzyć plik zastosowania narzędzia	Aby móc wykonać kontrolę użytkowania narzędzia należy wygenerować plik eksploatacji narzędzi. **Dalsze informacje:** "Kontrola użytkowania narzędzia", Strona 286 Wybierasz samodzielnie kiedy sterowanie ma wygenerować plik eksploatacji narzędzi. ■ **nie** Sterowanie nie generuje pliku eksploatacji narzędzia. ■ **jednorazowo** Kiedy następnym razem symulujesz bądź odpracowujesz program NC sterowanie generuje jednorazowo plik eksploatacji narzędzi. ■ **zawsze** Kiedy symulujesz bądź odpracowujesz program NC sterowanie generuje za każdym razem plik eksploatacji narzędzi.

Limity przemieszczenia

Przy pomocy funkcji **Limity przemieszczenia** ograniczasz możliwy zakres przesuwu osi. Dla każdej osi możesz definiować granice przemieszczenia, aby np. zabezpieczyć komponent od kolizji.

Funkcja **Limity przemieszczenia** składa się z tabeli o następującej treści:

Kolumna	Znaczenie
Os	Sterowanie pokazuje każdą oś aktywnej kinematyki w wierszu.
Stan	Jeśli definiowałeś jeden bądź obydwa limity, to sterowanie wyświetla treść **Ważny** bądź **Nieważne**.
Dolna granica	W tej kolumnie definiujesz dolny limit przesuwu osi. Możesz wprowadzić do czterech miejsc po przecinku.
Górna granica	W tej kolumnie definiujesz górny limit przesuwu osi. Możesz wprowadzić do czterech miejsc po przecinku.

Zdefiniowane limity przemieszczenia działają także po restarcie sterowanie, aż wartości zostaną skasowane w tabeli.

Dla wartości limitów przemieszczenia obowiązują następujące warunki ramowe:

- Dolna granica musi być mniejsza niż górna granica.
- Dolna i górna granica nie mogą zawierać obydwie wartości 0.

W przypadku limitów przemieszczenia dla osi modulo obowiązują jeszcze dalsze warunki:

Dalsze informacje: "Wskazówki odnośnie wyłączników krańcowych software dla osi modulo", Strona 1258

Wskazówki

WSKAZÓWKA

Uwaga niebezpieczeństwo kolizji!

Możesz również wybrać wszystkie zapisane kinematyki jako aktywne kinematyki maszyny. Następnie sterowanie wykonuje wszystkie odręczne przemieszczenia i zabiegi obróbkowe z wybraną kinematyką. Podczas wszystkich następnych przemieszczeń osi istnieje niebezpieczeństwo kolizji!

- Należy używać funkcji **Aktywna kinematyka** wyłącznie dla symulacji
- Funkcję **Aktywna kinematyka** należy stosować tylko w razie konieczności do wyboru aktywnej kinematyki maszyny.

- W opcjonalnym parametrze maszynowym **enableSelection** (nr 205601) producent obrabiarki definiuje dla każdej kinematyki, czy może być wybrana ta kinematyka w ramach funkcji **Aktywna kinematyka** .
- Możesz otworzyć plik eksploatacji narzędzia w trybie pracy **Tabele** .

  Dalsze informacje: "Plik eksploatacji narzędzia", Strona 1892
- Jeśli sterowanie wygenerowało dla programu NC plik eksploatacji narzędzia, to tabele **T-kolejność pracy** i **Lista zamontow.** zawierają treści (opcja #93).

  Dalsze informacje: "T-kolejność pracy (opcja #93)", Strona 1894

  Dalsze informacje: "Lista zamontow. (opcja #93)", Strona 1896

38.4 Punkt menu Ogólne informacje

Zastosowanie

W punkcie menu **Ogólne informacje** aplikacji **Settings** sterowanie wyświetla informacje dotyczące sterowania i obrabiarki.

Opis funkcji

Strefa Informacje o wersji

Sterowanie pokazuje następujące informacje:

Podzakres	Znaczenie
HEIDENHAIN	■ **Typ sterowania** oznaczenie sterowania (administrowane przez firmę HEIDENHAIN) ■ **NC-SW** numer NC-software (administrowane przez firmę HEIDENHAIN) ■ **NCK** numer NC-software (administrowane przez firmę HEIDENHAIN)
PLC	**PLC-SW** Numer lub nazwa software PLC (administrowane przez producenta maszyn)

Producent maszyn może dołączyć jeszcze inne numery software, np. podłączonej kamery.

Strefa Informacje producenta obrabiarki

Sterowanie wyświetla treści z opcjonalnego parametru maszynowego **CfgOemInfo** (nr 131700). Tylko jeśli producent maszyn zdefiniował ten parametr maszynowy, sterowanie wyświetla ten obszar.

Dalsze informacje: "Parametry maszynowe w połączeniu z OPC UA", Strona 1980

Strefa Informacje o maszynie (opcje #56 - #61)

Sterowanie wyświetla treści z opcjonalnego parametru maszynowego **CfgMachineInfo** (nr 131600, opcje #56 - #61). Tylko jeśli eksploatator maszyn zdefiniował ten parametr maszynowy, sterowanie wyświetla ten obszar.

Dalsze informacje: "Parametry maszynowe w połączeniu z OPC UA", Strona 1980

38.5 Punkt menu SIK

Zastosowanie

W punkcie menu **SIK** aplikacji **Settings** możesz przeglądać specyficzne informacje sterowania, np. numer seryjny i dostępne opcje software.

Spokrewnione tematy

- Opcje software sterowania
  Dalsze informacje: "Opcje software", Strona 74

Opis funkcji

Strefa Informacja SIK

Sterowanie pokazuje następujące informacje:

- **Numer seryjny**
- **Typ sterowania**
- **Klasa mocy**
- **Funkcje**
- **Stan**

Strefa Kod OEM

W strefie **Kod OEM** producent obrabiarki może definiować specyficzne hasło dla sterowania.

Strefa General Key

W strefie **General Key** producent obrabiarki może udostępnić wszystkie opcje software jednorazowo na okres 90 dni, np. dla testowania.

Sterowanie pokazuje status General Key:

Status	Znaczenie
NONE	General Key nie był jeszcze używany dla tej wersji software.
dd.mm.yyyy	Data, do której wszystkie opcje software są dostępne. Po upływie tego czasu General Key nie może być używany ponownie.
EXPIRED	Upłynął termin ważności General Key dla tej wersji oprogramowania.

Jeśli wersja oprogramowania zostanie podwyższona, np. poprzez aktualizację, to **General Key** może być ponownie używany.

Strefa Opcje software

W strefie **Opcje software** sterowanie pokazuje wszystkie dostępne opcje oprogramowania w tabeli.

Kolumna	Znaczenie
#	Numer opcji oprogramowania
Opcja	Nazwa opcji oprogramowania
Data utraty ważności	Producent maszyny może zwolnić także opcje software z limitem czasu używania. W takim przypadku sterowanie pokazuje kolumnie, do jakiej daty opcja oprogramowania jest dostępna.
	Za pomocą przycisku **Ustaw** producent maszyny może zwolnić opcję software. Dla zwolnionych opcji software sterowania wyświetla tekst **Aktywowany**.

38.5.1 Wgląd w opcje oprogramowania

Możesz przeglądać zwolnione opcje oprogramowania na sterowaniu następująco:

- Tryb pracy **Start** wybrać
- Wybrać aplikację **Settings**
- **Ustawienia maszyny** wybrać
- **SIK** wybrać
- Przejść do strefy **Opcje software**
- Dla zwolnionych opcji software sterowania wyświetla tekst na końcu wiersza **Aktywowany**.

Definicja

Skrót	Definicja
SIK (System Identification Key)	**SIK** to oznaczenie przyłączeniowej płytki wtykowej dla sprzętu sterowania. Każdy sterownik może być jednoznacznie identyfikowany według numeru seryjnego **SIK** .

38.6 Punkt menu Czasy maszynowe

Zastosowanie

W punkcie menu **Czasy maszynowe** aplikacji **Settings** sterowanie wyświetla czasy przebiegu od włączenia do eksploatacji.

Spokrewnione tematy

- Data i godzina sterowania
  Dalsze informacje: "Okno Nastawienie czasu systemowego", Strona 1967

Opis funkcji

Sterowanie wyświetla następujące czasy maszynowe:

Czas maszynowy	Znaczenie
Sterowanie zał.	Czas pracy sterowania od momentu włączenia do eksploatacji
Maszyna zał.	Czas pracy maszyny od momentu włączenia do eksploatacji
Przebieg progr.	Czas pracy przy przebieg programu od momentu włączenia do eksploatacji

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
Producent maszyn może definiować do 20 dodatkowych czasów pracy.

38.7 Okno Nastawienie czasu systemowego

Zastosowanie

W oknie **Nastawienie czasu systemowego** możesz nastawić strefę czasową, datę i godzinę ręcznie lub za pomocą synchronizacji serwera NTP.

Spokrewnione tematy

- Czasy pracy maszyny
  Dalsze informacje: "Punkt menu Czasy maszynowe", Strona 1967

Opis funkcji

Otwierasz okno **Nastawienie czasu systemowego** przy pomocy punktu menu **Data/ czas**. Punkt menu znajduje się w grupie **System operacyjny** aplikacji **Settings**.

Okno **Nastawienie czasu systemowego** zawiera następujące strefy:

Strefa	Funkcja
Nastawić czas manualnie	Jeżeli aktywujesz ten checkbox, możesz definiować następujące daty: ■ Rok ■ Miesiąc ■ Dzień ■ Godzina
Czas synchro-nizować przez NTP serwer	Jeśli aktywujesz checkbox, to sterowanie synchronizuje czas systemowy automatycznie ze zdefiniowanym serwerem NTP. Możesz dodać serwer za pomocą nazwy hosta bądź URL.
Strefa czasowa	Możesz wybrać strefę czasową z listy.

38.8 Język dialogu sterowania

Zastosowanie

Możesz dokonać zmiany w sterowaniu zarówno języka dialogu systemu operacyjnego HEROS w oknie **helocale** jak i zmienić także język dialogu NC na ekranie sterowania w parametrach maszynowych.

Język dialogu HEROS zmienia się dopiero po nowym starcie sterowania.

Spokrewnione tematy

- Parametry maszynowe sterowania
  Dalsze informacje: "Parametry maszynowe", Strona 2006

Opis funkcji

Nie możesz definiować dla sterowania i systemu operacyjnego dwóch różnych języków dialogu.

Otwierasz okno **helocale** w punkcie menu **Język/klawiatury**. Punkt menu znajduje się w grupie **System operacyjny** aplikacji **Settings**.

Okno **helocale** zawiera następujące strefy:

Strefa	Funkcja
Język	Wybrać język dialogu HEROS za pomocą menu Tylko, jeśli parametr maszynowy **applyCfgLanguage** (nr 101305) zdefiniowany jest z **FALSE** .
Klawiatury	Wybrać układ językowy klawiatury dla funkcji HEROS

38.8.1 Zmiana wersji językowej

Standardowo sterowanie przejmuje język dialogu NC także dla języka dialogu HEROS.

Możesz zmienić język dialogu NC w następujący sposób:

- Wybrać aplikację **Settings**
- Kod liczbowy 123 zapisać
- **OK** wybrać
- **Parametry maszynowe** wybrać
- **MP konfigurator** podwójnie kliknąć
- > Sterowanie otwiera aplikację **MP konfigurator**.
- Przejść do parametru maszynowego **ncLanguage** (nr 101301)
- Wybór języka dialogu

- **Zachować** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Dane konfiguracji zmieniono. Wszystkie zmiany**.



- **Zachować** wybrać
- > Sterowanie otwiera menu powiadomienia i pokazuje błąd typu pytanie.



- **STEROWANIE ZAKONCZYC** wybrać
- > Sterowanie uruchamia się na nowo.
- > Kiedy sterowanie jest ponownie uruchomione, to język dialogu NC i język dialogu HEROS są zmienione.

Wskazówka

W parametrze maszynowym **applyCfgLanguage** (nr 101305) definiujesz, czy sterowanie przejmuje ustawienie język dialogu NC dla języka dialogu HEROS:

- **TRUE** (standard): sterowanie przejmuje język dialogu NC. Możesz zmienić wersję językową tylko w parametrach maszynowych.
  Dalsze informacje: "Zmiana wersji językowej", Strona 1969
- **FALSE**: sterowanie przejmuje język dialogu HEROS. Możesz zmienić wersję językową tylko w oknie **helocale** .

38.9 Oprogramowanie zabezpieczające SELinux

Zastosowanie

SELinux jest rozszerzeniem bazujących na Linux systemów operacyjnych pod względem Mandatory Access Control (MAC). Oprogramowanie zabezpieczające chroni system przed wykonywaniem nieautoryzowanych procesów lub funkcji a tym samy wirusów i innych programów szkodliwych.

Producent maszyny definiuje ustawienia dla **SELinux** w oknie **Security Policy Configuration**.

Spokrewnione tematy

- Ustawienia zabezpieczające z zaporą Firewall
  Dalsze informacje: "Firewall", Strona 1999

Opis funkcji

Otwierasz okno **Security Policy Configuration** z punktem menu **SELinux**. Punkt menu znajduje się w grupie **System operacyjny** aplikacji **Settings**.

Kontrola dostępu **SELinux** jest standardowo jest uregulowana w następujący sposób:

- Sterowanie wykonuje tylko programy, które zostały zainstalowane przy pomocy oprogramowania NC firmy HEIDENHAIN.
- Tylko wybrane programy mogą modyfikować istotne dla bezpieczeństwa pliki, np. pliki systemowe **SELinux** lub pliki boot systemu HEROS.
- Pliki, generowane na nowo w innych programach, nie mogą być wykonywane..
- Nośniki danych USB można anulować.
- Tylko w dwie operacje mogą wykonywać nowe pliki:
  - Aktualizacja software: aktualizacja oprogramowania HEIDENHAIN może dokonywać zamiany lub zmiany plików systemowych.
  - Konfiguracja SELinux: konfiguracja **SELinux** w oknie **Security Policy Configuration** jest z reguły zabezpieczona hasłem producenta maszyny, należy uwzględnić informacje zawarte w instrukcji obsługi maszyny.

Wskazówka

HEIDENHAIN zaleca aktywację **SELinux** jako dodatkowego zabezpieczenia od ingerencji z zewnątrz sieci firmowej.

Definicja

Skrót	Definicja
MAC (mandatory access control)	MAC oznacza, iż sterowanie wykonuje tylko jednoznacznie dozwolone akcje. **SELinux** służy jako dodatkowe zabezpieczenie do normalnego ograniczenia dostępu w Linux. Tylko jeśli funkcje standardowe i kontrola dostępu w **SELinux** zezwala na to, mogą być wykonywane określone procesy i akcje.

38.10 Napędy sieciowe sterowania

Zastosowanie

W oknie **Mount nastawić** możesz podłączyć napędy sieciowe do sterowania. Jeśli sterowanie jest podłączone do sieci, to sterowanie pokazuje w oknie katalogów menedżera plików dodatkowe dyski.

Spokrewnione tematy

- Menedżer plików
  Dalsze informacje: "Menedżer plików", Strona 1098
- Ustawienia sieciowe
  Dalsze informacje: "Interfejs Ethernet", Strona 1973

Warunki

- Dostępne połączenie sieciowe
- Sterowanie i komputer w tej samej sieci
- Ścieżka i dane dostępu podłączanego napędu są znane

Opis funkcji

Otwierasz okno **Mount nastawić** z punktem menu **Shares**. Punkt menu znajduje się w grupie **Sieć/dostęp zdalny** aplikacji **Settings**.

Możesz otworzyć okno także przyciskiem **Połącz napęd sieciowy** trybu pracy **Pliki** .

Dalsze informacje: "Menedżer plików", Strona 1098

Można określić dowolnie dużo napędów sieciowych, jednakże tylko maksymalnie siedem jednocześnie podłączyć.

Strefa Napęd sieciowy

W polu **Napęd sieciowy** sterowanie pokazuje listę wszystkich zdefiniowanych napędów sieciowych i status każdego napędu.

Sterowanie wyświetla następujące przyciski:

Klawisz	Znaczenie
Połącz.	Podłączenie napędu sieciowego Przy aktywnym połączeniu sterowanie zaznacza checkbox w kolumnie **Mount**.
Odłączyć	Rozdzielenie napędu sieciowego
Auto	Połączenie z siecią utworzyć automatycznie przy włączeniu sterowania. Przy automatycznym połączeniu sterowanie zaznacza check-box w kolumnie **Auto**.
Dodać	Definiowanie nowego połączenia **Dalsze informacje:** "Okno Mount-asystent", Strona 1972
Usuń	Skasować istniejące połączenie
Kopiowanie	Kopiowanie połączenia **Dalsze informacje:** "Okno Mount-asystent", Strona 1972
Edycja	Edycja ustawień dla połączenia **Dalsze informacje:** "Okno Mount-asystent", Strona 1972
Prywatny napęd sieciowy	Specyficzne połączenie adaptowane do wymogów użytkownika z aktywnym menedżerem użytkowników Przy zaadaptowanym do wymogów użytkownika połączeniu sterowanie zaznacza checkbox w kolumnie **Prywatnie**.

Zakres Status log

W polu **Status log** sterowanie pokazuje informacje o statusie i komunikaty o błędach odnośnie połączeń.

Przyciskiem **Opróżnić** kasujesz dane zawarte w strefie **Status log**.

Okno Mount-asystent

W oknie **Mount-asystent** definiujesz ustawienia dla połączenia z napędem sieciowym.

Otwierasz okno **Mount-asystent** z przyciskami **Dodać**, **Kopiowanie** oraz **Edycja**.

Okno **Mount-asystent** zawiera następujące zakładki z ustawieniami:

Zakładka	Ustawienie
Nazwa napędu	■ **Nazwa napędu:** Nazwa napędu sieciowego w menedżerze plików sterowania Sterowanie zezwala tylko duże litery z **:** na końcu. ■ **Prywatny napęd sieciowy** Jeśli menedżer użytkowników jest aktywny to połączenie jest widoczne tylko dla jego kreatora.
Typ zwolnienia	Protokół przesyłania ■ **Współdziałanie Windows(CIFS/SMB) lub Samba serwer** ■ **UNIX-współdziałanie (NFS)**
Serwer i zwolnienie	■ **Nazwa serwera:** Nazwa serwera lub adres IP ■ **Nazwa zwolnienia:** Katalog, do którego dostęp ma sterowanie
Automount	**Połączyć automatycznie(nie jest możliwe z opcją "Zapytać o hasło?")** Sterowanie dokonuje połączenia napędu sieciowego automatycznie przy rozruchu.
Użytkownik i hasło (tylko z systemem Windows)	■ **Single Sign On** jeśli menedżer użytkowników jest aktywny, to sterowanie wykonuje połączenie z zakodowanym napędem sieciowym automatycznie przy zalogowaniu użytkownika. ■ **Nazwa użytk. Windows** ■ **Zapytać o hasło? (Nie jest możliwe z opcją "połączyć automatycznie")** Opcja wyboru, czy przy tworzeniu połączenia należy podać hasło. ■ **Hasło** ■ **Weryfikacja hasła**
Opcje mount	**Parametry dla opcji mount "-o":** Parametry pomocnicze dla połączenia **Dalsze informacje:** "Przykłady dla Opcje mount", Strona 1973
Sprawdzenie	Sterowanie pokazuje zdefiniowane ustawienia w zestawieniu. Możesz sprawdzić teraz ustawienia i z **Wykorzystanie** zapisać do pamięci.

Przykłady dla Opcje mount

Opcje podajesz bez spacji, rozdzielone tylko przecinkiem.

Opcje dla SMB

Przykład	Znaczenie
domain=xxx	Nazwa domeny HEIDENHAIN zaleca, aby nie zapisywać domeny w nazwie użytkownika, tylko jako opcję.
vers=2.1	Wersja protokołu

Opcje dla NFS

Przykład	Znaczenie
rsize=8192	wielkość pakietu dla przyjmowania danych w bajtach Dane wejściowe: **512...8192**
wsize=4096	wielkość pakietu dla wysyłania danych w bajtach Dane wejściowe: **512...8192**
soft,timeo=3	Uwarunkowany mount Czas w dziesiątych sekundy, po którym sterowanie powtarza próbę połączenia
sec=ntlm	Metoda identyfikacji ntlm Należy używać tej opcji, jeśli sterowanie wyświetla przy połączaniu komunikat o błędach **Permission denied** .
nfsvers=2	Wersja protokołu

Wskazówki

- Proszę zlecić konfigurowanie sterowania fachowcom do spraw sieci komputerowej.
- Aby uniknąć luk w zabezpieczeniach, należy korzystać z najnowszych wersji protokołów **SMB** i **NFS**.

38.11 Interfejs Ethernet

Zastosowanie

Aby umożliwić podłączenie do sieci, sterowanie jest wyposażone standardowo w kartę interfejsu Ethernet.

Spokrewnione tematy

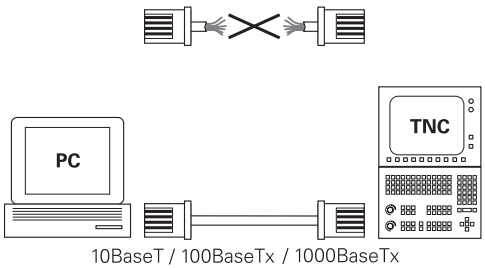
- Ustawienia zapory Firewall
  Dalsze informacje: "Firewall", Strona 1999
- Napędy sieciowe sterowania
  Dalsze informacje: "Napędy sieciowe sterowania", Strona 1970
- Zewnętrzny dostęp
  Dalsze informacje: "Punkt menu DNC", Strona 1984

Opis funkcji

Sterowanie przesyła dane przez kartę Ethernet z następującymi protokołami:

- **CIFS** (common internet file system) bądź **SMB** (server message block)
  Sterowanie obsługuje przy tych protokołach wersje 2, 2.1 i 3.
- **NFS** (network file system)
  Sterowanie obsługuje przy tych protokołach wersje 2 i 3.

Możliwości podłączenia



Można podłączyć Ethernet-kartę sterowania poprzez RJ45-port X26 do sieci lub bezpośrednio z PC. Złącze jest rozdzielone galwanicznie od elektroniki sterowania.

Należy używać kabla Twisted Pair, aby podłączyć sterowanie do sieci.

Maksymalna długość kabla pomiędzy sterowaniem i punktem węzłowym, zależne jest od jakości kabla, od rodzaju osłony kabla i rodzaju sieci.

Symbol połączenia Ethernet

Symbol	Znaczenie
	Połączenie Ethernet Sterowanie pokazuje symbol z prawej u dołu na pasku zadań. **Dalsze informacje:** "Pasek zadań", Strona 2015 Kiedy klikniesz na ten symbol, sterowanie otwiera okno napływowe. Okno wyskakujące zawiera następujące informacje i funkcje: ■ Połączone sieci Połączenie z siecią możesz odłączyć. Jeśli wybierzesz ponownie nazwę sieci, to możesz utworzyć połączenie. ■ Dostępne sieci ■ Połączenia VPN Aktualnie bez funkcjonalności

Wskazówki

- Najlepsza ochrona danych i sterowania to eksploatowanie obrabiarek i innych urządzeń w zabezpieczonej sieci.
- Aby uniknąć luk w zabezpieczeniach, należy korzystać z najnowszych wersji protokołów **SMB** i **NFS**.

38.11.1 Okno Nastawienia sieciowe

Zastosowanie

W oknie **Nastawienia sieciowe** definiujesz ustawienia dla interfejsu Ethernet sterowania.

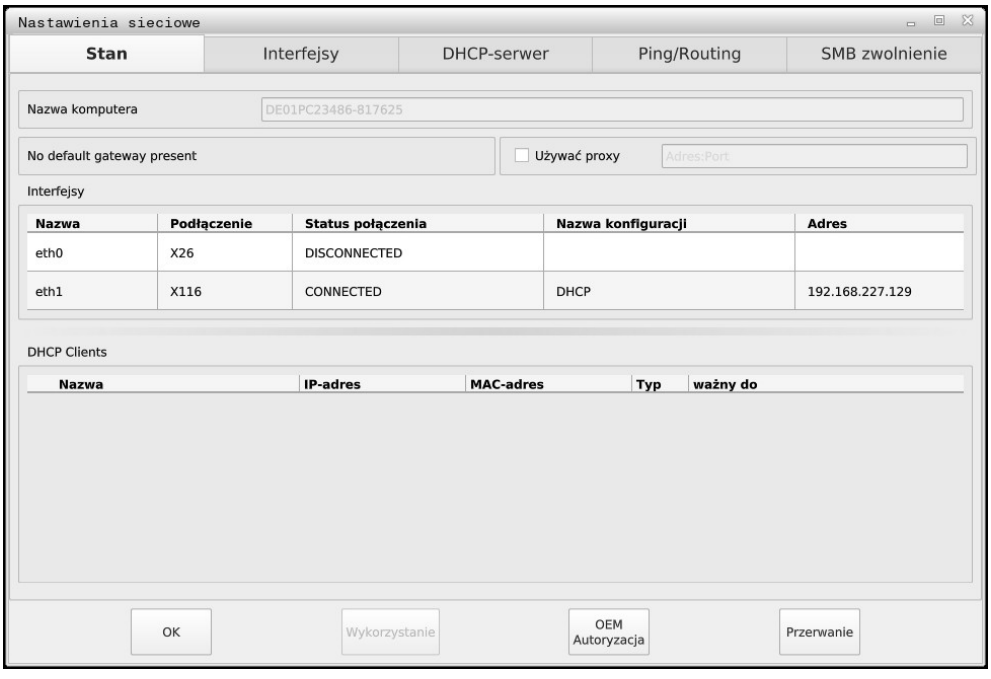
> Proszę zlecić konfigurowanie sterowania fachowcom do spraw sieci komputerowej.

Spokrewnione tematy

- Konfiguracja sieci
  Dalsze informacje: "Konfiguracja sieci z Advanced Network Configuration", Strona 2023
- Ustawienia zapory Firewall
  Dalsze informacje: "Firewall", Strona 1999
- Napędy sieciowe sterowania
  Dalsze informacje: "Napędy sieciowe sterowania", Strona 1970

Opis funkcji

Otwierasz okno **Nastawienia sieciowe** przy pomocy punktu menu **Network**. Punkt menu znajduje się w grupie **Sieć/dostęp zdalny** aplikacji **Settings**.



Okno **Nastawienia sieciowe**

Zakładka Stan

Zakładka **Stan** zawiera następujące informacje i ustawienia:

Zakres	Informacja bądź ustawienie
Nazwa komputera	Sterowanie pokazuje nazwę komputera, z którą sterowanie jest pokazywane w sieci firmowej. Możesz zmienić tę nazwę.
Default Gateway	Sterowanie wyświetla Default Gateway i wykorzystywany interfejs Ethernet.
Używać proxy	Możesz definiować **adres** i **port** serwera Proxy w sieci.
Interfejsy	Sterowanie wyświetla przegląd dostępnych interfejsów Ethernet. Jeśli połączenie z siecią nie jest utworzone, to tabela jest pusta. Sterowanie pokazuje w tabeli następujące Informacje: ■ **Nazwa**, np. **eth0** ■ **Podłączenie**, np. **X26** ■ **Status połączenia**, np. **CONNECTED** ■ **Nazwa konfiguracji**, np. **DHCP** ■ **Adres**, np. **10.7.113.10** **Dalsze informacje:** "Zakładka Interfejsy", Strona 1976
DHCP Clients	Sterowanie pokazuje przegląd urządzeń, opatrzonych w sieci maszynowej dynamicznym adresem IP. Jeśli nie ma żadnych połączeń z innymi komponentami sieciowymi sieci maszynowej, zawartość tabeli jest pusta. Sterowanie pokazuje w tabeli następujące Informacje: ■ **Nazwa** Nazwa hosta i status połączenia urządzenia Sterowanie pokazuje następujące statusy połączenia: ■ Zielony: połączony ■ Czerwony: brak połączenia ■ **IP-adres** Dynamicznie nadawany adres IP urządzenia ■ **Adres MAC** Fizykalny adres urządzenia ■ **Typ** Typ połączenia Sterowanie pokazuje następujące typy połączeń: ■ **TFTP** ■ **DHCP** ■ **ważny do** Czas, do którego adres IP jest ważny bez odnawiania Producent obrabiarek może dokonać ustawień dla tych urządzeń. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Zakładka Interfejsy

Sterowanie pokazuje w zakładce **Interfejsy** dostępne interfejsy Ethernet.

Zakładka **Interfejsy** zawiera następujące informacje i ustawienia:

kolumna	Informacja bądź ustawienie
Nazwa	Sterowanie wyświetla nazwę interfejsu Ethernet. Przy pomocy przycisku możesz aktywować bądź dezaktywować połączenie.
Podłączenie	Sterowanie pokazuje numer przyłącza sieciowego.
Status połączenia	Sterowanie wyświetla status połączenia interfejsu Ethernet. Następujące statusy połączenia są możliwe: ■ **CONNECTED** Połączony ■ **DISCONNECTED** Połączenie przerwane ■ **CONFIGURING** Adres IP zostaje pobrany z serwera ■ **NOCARRIER** Brak kabla
Nazwa konfiguracji	Można wykonywać następujące funkcje: ■ Wybrać profil dla interfejsu Ethernet W stanie dostawczym dostępne są dwa profile: ■ **DHCP-LAN**: ustawienia dla standardowego interfejsu w standardowej sieci firmowej ■ **MachineNet**: ustawienia dla drugiego, opcjonalnego interfejsu Ethernet, dla konfigurowania sieci maszyny **Dalsze informacje:** "Konfiguracja sieci z Advanced Network Configuration", Strona 2023 ■ Ponownie połączyć interfejs Ethernet za pomocą **Reconnect** ■ Modyfikacja wybranego profilu **Dalsze informacje:** "Konfiguracja sieci z Advanced Network Configuration", Strona 2023

Sterowanie udostępnia dodatkowo następujące funkcje:

- **Nastawić wart. stand.**

  Sterowanie resetuje wszystkie ustawienia. Sterowanie odnawia ponownie profile, dostępne w stanie dostawczym.
- **Nazwa konfiguracji**

  Możesz dodawać profile do połączenia sieciowego, dokonywać ich modyfikacji bądź kasować profile.

  Jeśli zmodyfikowano profil aktywnego połączenia, to sterowanie nie aktualizuje wykorzystywanego profilu. Ponownie połączyć odpowiedni interfejs za pomocą **Reconnect**

  Sterowanie obsługuje wyłącznie typ połączenia **Ethernet**.

  Dalsze informacje: "Konfiguracja sieci z Advanced Network Configuration", Strona 2023

Zakładka DHCP-serwer

Producent obrabiarki może za pomocą zakładki **DHCP-serwer** skonfigurować na sterowaniu serwer DHCP w sieci maszynowej. Korzystając z tego serwera sterowanie może utworzyć połączenia do innych komponentów sieci maszynowej, np. komputerów przemysłowych.

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!

Zakładka Ping/Routing

W zakładce **Ping/Routing** możesz sprawdzić połączenie sieciowe.

Zakładka **Ping/Routing** zawiera następujące informacje i ustawienia:

Zakres	Informacja bądź ustawienie
Ping	**Adres: port** i **Adres:** Możesz wprowadzić adres IP komputera i w razie konieczności numer portu, aby sprawdzić połączenie sieciowe. Dane wejściowe: cztery rozdzielone punktem wartości liczbowe, numer portu rozdzielony dwukropkiem, np.**10.7.113.10:22** Alternatywnie można zapisać także nazwę komputera, połączenie do którego chcemy sprawdzać. Sprawdzenie uruchomić i zatrzymać ■ Przycisk **Start**: uruchomić sprawdzanie Sterowanie pokazuje informacje odnośnie statusu w polu Ping. ■ Przycisk **Stop**: zatrzymać sprawdzanie
Routing	Sterowanie pokazuje informacje o stanie systemu operacyjnego na temat aktualnego routingu dla administratorów sieci.

Zakładka SMB zwolnienie

Zakładka **SMB zwolnienie** jest dostępna tylko w połączeniu ze stacją programowania VBox.

Jeśli to pole wyboru jest aktywne, to sterowanie zwalnia obszary lub partycje chronione przez numer klucza Eksploratora używanego komputera z systemem Windows, np. **PLC**. Pole wyboru (checkbox) możesz aktywować bądź dezaktywować tylko używając kodu producenta obrabiarki.

Wybierasz w **TNC VBox Control Panel** w obrębie zakładki **NC-Share** literę napędu do wyświetlania wybranej partycji i dokonujesz następnie połączenia napędu z **Connect**. Host pokazuje partycje stacji programowania.

Dalsze informacje: Stacja programowania dla sterowników frezowania
Pobierasz dokumentację wraz z oprogramowaniem stacji programowania.

Wskazówki

- Po wprowadzeniu zmian w ustawieniach sieciowych, najlepiej ponownie uruchomić sterowanie.
- System operacyjny HEROS zarządza oknem **Nastawienia sieciowe**. Jeśli na sterowaniu zostaje zmieniony język dialogu, to ta zmiana języka dialogu HEROS wymaga restartu.

  Dalsze informacje: "Język dialogu sterowania", Strona 1968

38.12 OPC UA NC Server (opcje #56 - #61)

38.12.1 Podstawy

Open Platform Communications Unified Architecture (OPC UA) opisuje bibliotekę 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 OPC UA w ubiegłych latach stał się standardem wymiany danych zapewniającym bezpieczną, pewną, niezależną od producenta i platformy komunikację przemysłową.

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 **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.

Zastosowanie

Wraz z **OPC UA NC Server** może być wykorzystywane zarówno oprogramowanie standardowe jaki i indywidualne. W porównaniu do innych znanych interfejsów nakłady rozwojowe podłączanej OPC UA-są znacznie mniejsze dzięki ujednoliconej technologii komunikacji.

OPC UA NC Serwer umożliwia dostęp do eksponowanych w przestrzeni adresowej serwera danych i funkcji modelu informacyjnego NC firmy HEIDENHAIN.

Spokrewnione tematy

- Dokumentacja interfejsu **Information Model** ze specyfikacją **OPC UA NC Server** w języku angielskim

  ID: 1309365-xx bądź **OPC UA NC Server Dokumentacja interfejsu**

Warunki

- Opcje software #56 - #61 OPC UA NC Server

  Do bazującej na OPC UA-komunikacji sterowanie HEIDENHAIN udostępnia **OPC UA NC Serwer**. Na jedną dodawaną aplikację OPC UA-Client konieczna jest jedna z sześciu dostępnych opcji software (#56 - #61).
- Skonfigurowana zapora systemu Firewall

  Dalsze informacje: "Firewall", Strona 1999
- OPC UA-Client obsługuje **Security Policy** i metodę identyfikacji **OPC UA NC Server**:
  - **Security Mode: SignAndEncrypt**
  - **Algorithm: Basic256Sha256**
  - **User Authentication: X509 Certificates**

Opis funkcji

Wraz z **OPC UA NC Server** może być wykorzystywane zarówno oprogramowanie standardowe jaki i indywidualne. W porównaniu do innych znanych interfejsów nakłady rozwojowe podłączanej OPC UA-są znacznie mniejsze dzięki ujednoliconej technologii komunikacji.

Sterowanie obsługuje następujące funkcje OPC UA:

- Odczytywanie i zapisywanie zmiennych
- Subskrypcja modyfikacji wartości
- Realizacja metod
- Subskrypcja zdarzeń
- Dostęp do systemu plików napędu **TNC:**
- Dostęp do systemu plików napędu **PLC:** (tylko z odpowiednim uprawnieniem)

Parametry maszynowe w połączeniu z OPC UA

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)

  Dalsze informacje: "Strefa Informacje o maszynie (opcje #56 - #61)", Strona 1965
- Dla producenta maszyn **CfgOemInfo** (nr 131600)

  Dalsze informacje: "Strefa Informacje producenta obrabiarki", Strona 1965

Dostęp do katalogów

OPC UA NC Server umożliwia dostęp odczytu i zapisu do katalogów **TNC:** i **PLC:**.

Następujące interakcje są możliwe:

- Utworzenie i skasowanie katalogu
- Odczytywanie, zmiany kopiowanie, przesuwanie, generowanie i kasowanie plików

Podczas pracy oprogramowania NC referencjonowane w następujących parametrach maszynowych pliki zostają zablokowane dla dostępu zapisu:

- Tabele referencjonowane przez producenta maszyn w parametrze maszynowym **CfgTablePath** (nr 102500)
- Pliki referencjonowane przez producenta obrabiarek w parametrze maszynowym **dataFiles** (nr 106303, gałąź **CfgConfigData** nr 106300)

Za pomocą **OPC UA NC Server** możesz uzyskiwać dostęp do sterowania także w stanie wyłączenia oprogramowania NC . Jak długo system operacyjny jest aktywny, możesz, np. w każdej chwili przesyłać automatycznie generowane pliki serwisowe.

WSKAZÓWKA

Uwaga, możliwa utrata danych!

Sterowanie nie wykonuje przed zmienianiem lub usuwaniem automatycznego zabezpieczania plików. Brakujące pliki są nieodwracalnie stracone. Usuwanie bądź modyfikacje ważnych plików systemowych, np. tablicy narzędzi, może negatywnie wpływać na funkcjonalność sterowania!

- Ważne pliki systemowe może modyfikować tylko autoryzowany personel

Konieczne certyfikaty

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

Sterowanie generuje dla serwera automatycznie dwustopniowy łańcuch certyfikatu, a mianowicie **Chain of Trust**. Ten łańcuch certyfikatu składa się z tzw. self-signed Root-certyfikatu (włącznie z tzw. **Revocation List**) i wystawionego tym samym certyfikatu dla serwera.

Certyfikat Client musi być dodany do zakładki **Godny zaufania** funkcji **PKI Admin** .

Wszystkie inne certyfikaty powinny być dołączone, dla weryfikacji całego łańcucha certyfikatów, do zakładki **Wystawca** funkcji **PKI Admin** .

User-certyfikat

Certyfikat User sterowanie administruje w ramach funkcji HEROS- **Current User** lub **UserAdmin**. Gdy sesja zostaje otwarta tym certyfikatem, to uprawnienia odpowiedniego wewnętrznego użytkownika są aktywne.

Możesz przypisywać do użytkownika certyfikat user w następujący sposób:

- ▶ Otworzyć funkcję HEROS **Current User**
- ▶ **Kod SSH i certyfikaty** wybrać
- ▶ Softkey **Certyfikat importuj** nacisnąć
- > Sterowanie otwiera okno wyskakujące.
- ▶ Wybrać certyfikat
- ▶ **Open** kliknąć
- > Sterowanie importuje certyfikat.
- ▶ Softkey **Dla OPC UA używaj** nacisnąć

Samodzielnie generowane certyfikaty

Wszystkie konieczne certyfikaty możesz także samodzielnie generować i importować.

Samodzielnie generowane certyfikaty muszą wykazywać następujące właściwości i zawierać informacje obowiązkowe:

- Ogólne informacje
  - Typ pliku *.der
  - Sygnatura z Hash SHA256
  - Obowiązujący okres ważności, zalecane max. 5 lat
- Client-certyfikaty
  - Nazwa hosta Klienta (Client)
  - Application-URI Client
- Certyfikaty serwera
  - Nazwa hosta sterowania
  - Application-URI serwera według szablonu:
    urn:<hostname>/HEIDENHAIN/OpcUa/NC/Server
  - Okres ważności max. 20 lat

Wskazówka

OPC UA to otwarty standard komunikacji, niezależny od producenta bądź platformy. SDK OPC UA-Client nie jest częścią składową **OPC UA NC Server**.

38.12.2 Punkt menu OPC UA (opcja #56 - #61)

Zastosowanie

W punkcie menu **OPC UA** aplikacji **Settings** możesz konfigurować połączenia ze sterowaniem i kontrolować status połączeń OPC UA.

Opis funkcji

Wybierasz punkt menu **OPC UA** w grupie **Sieć/dostęp zdalny**.

Strefa **OPC UA NC Server** zawiera następujące funkcje:

Funkcja	Znaczenie
Stan	Pokazuje symbolem, czy połączenie z OPC UA NC Server jest aktywne: ■ Zielony symbol: połączenie jest aktywne ■ Szary symbol: połączenie nie jest aktywne bądź opcja software nie jes udostępniona
OPC UA asystent połączenia	Otwórz okno **OPC UA NC serwer - asystent połączenia** **Dalsze informacje:** "Funkcja OPC UA asystent połączenia (opcje #56 - #61)", Strona 1982
OPC UA ustawienia licencyjne	Otwórz okno **Ustawienia licencyjne OPC UA NC Server** **Dalsze informacje:** "Funkcja OPC UA ustawienia licencyjne (opcje #56 - #61)", Strona 1983
Eksploatacja głównego komputera	Aktywacja bądź dezaktywacja eksploatacji głównego komputera przełącznikiem **Dalsze informacje:** "Zakres DNC", Strona 1984

38.12.3 Funkcja OPC UA asystent połączenia (opcje #56 - #61)

Zastosowanie

Dla szybkiego i prostego konfigurowania aplikacji OPC UA-Client dostępne jest okno **OPC UA NC serwer - asystent połączenia** . Ten asystent wspomaga użytkownika przez wszystkie konieczne etapy konfiguracji, aby połączyć aplikację OPC UA-Client ze sterowaniem.

Spokrewnione tematy

- AplikacjaOPC UA-Client opcji software #56 do #61 przyporządkować używając okna **Ustawienia licencyjne OPC UA NC Server**
- Zarządzanie certyfikatami przy pomocy punktu menu **PKI Admin**

Opis funkcji

Otwierasz okno **OPC UA NC serwer - asystent połączenia** z funkcją **OPC UA asystent połączenia** w punkcie menu **OPC UA**.

Dalsze informacje: "Punkt menu OPC UA (opcja #56 - #61)", Strona 1982

Asystent zawiera następujące kroki działania:

- Eksportowanie certyfikatów**OPC UA NC Server**.
- Importowanie certyfikatów aplikacji OPC UA-Client
- Każdą dostępną opcję software **OPC UA NC Server** przydzielić do aplikacji OPC UA-Client
- Import certyfikatów User
- Przypisanie certyfikatów typu User do użytkownika
- Konfigurowanie zapory systemu

Jeśli przynajmniej jedna z opcji #56 - #61 jest aktywna, to sterowanie generuje przy pierwszym rozruchu certyfikat serwera jako część składową własnego generowanego łańcucha certyfikatów. Aplikacja Client bądź producent aplikacji generuje certyfikat Client. Certyfikat użytkownika (user) jest połączony z kontem użytkownika. Proszę zwrócić się do działu IT.

Wskazówki

- **OPC UA NC serwer - asystent połączenia** wspomaga również przy generowaniu certyfikatów testowych lub przykładowych dla użytkownika i aplikacji OPC UA-Client. Wygenerowane na sterowaniu certyfikaty typu User i Client należy wykorzystywać wyłącznie do celów rozwojowych na stanowisku programowania.
- Jeśli przynajmniej jedna z opcji #56 - #61 jest aktywna, to sterowanie generuje przy pierwszym rozruchu certyfikat serwera jako część składową własnego generowanego łańcucha certyfikatów. Aplikacja Client bądź producent aplikacji generuje certyfikat Client. Certyfikat użytkownika (user) jest połączony z kontem użytkownika. Proszę zwrócić się do działu IT.

38.12.4 Funkcja OPC UA ustawienia licencyjne (opcje #56 - #61)

Zastosowanie

Używając okna **Ustawienia licencyjne OPC UA NC Server** przyporządkowujesz aplikację OPC UA-Client do opcji software #56 do #61.

Spokrewnione tematy

- Konfigurowanie aplikacjiOPC UA-Client przy pomocy funkcji **OPC UA asystent połączenia** .

  Dalsze informacje: "Funkcja OPC UA asystent połączenia (opcje #56 - #61)", Strona 1982

Opis funkcji

Jeśli przy użyciu funkcji **OPC UA asystent połączenia** bądź w punkcie menu **PKI Admin** importowałeś certyfikat aplikacji OPC UA-Client, to możesz teraz wybrać ten certyfikat w oknie wyboru.

Jeśli aktywujesz checkbox **Aktywne** dla certyfikatu, to sterowanie używa opcji software dla aplikacji OPC UA-Client.

38.13 Punkt menu DNC

Zastosowanie

Za pomocą punktu menu **DNC** możesz zwolnić bądź zablokować dostęp do sterowania , np. połączenia poprzez sieć.

Spokrewnione tematy

- Podłączenie napędu sieciowego
  Dalsze informacje: "Napędy sieciowe sterowania", Strona 1970
- Konfigurowanie napędu sieciowego
  Dalsze informacje: "Interfejs Ethernet", Strona 1973
- TNCremo
  Dalsze informacje: "Oprogramowanie PC do przesyłania danych", Strona 2018
- Remote Desktop Manager (opcja #133)
  Dalsze informacje: "Okno Remote Desktop Manager (opcja #133)", Strona 1992

Opis funkcji

Strefa pracy **DNC** zawiera następujące symbole:

Symbol	Znaczenie
	Zewnętrzny dostęp do sterowania aktywny
	Dodać połączenie charakterystyczne dla danego komputera
	Edycja połączenia charakterystycznego dla danego komputera
	Skasować połączenie charakterystyczne dla danego komputera

Zakres DNC

W strefie **DNC** możesz przełącznikiem wykonać aktywację następujących funkcji:

Przełącznik	Znaczenie
Dostęp DNC zezwolony	Wszystkie dostępy do sterowania poprzez sieć bądź szeregowe połączenie zezwolić bądź zablokować
TNCopt-pełny dostęp dozwolony	Zależnie od obrabiarki zezwolić na dostęp dla diagnozy lub dla oprogramowania włączenia do eksploatacji lub odmówić dostępu
Eksploatacja głównego komputera	Komenda jest przekazywana do zewnętrznego procesora głównego, aby np. przesyłać dane do sterowania bądź zakończyć pracę głównego komputera. Jeśli eksploatacja głównego procesora jest aktywna, to sterowanie wyświetla na pasku informacyjnym komunikat **Eksploatacja głównego komputera jest aktywna**. Nie możesz wówczas stosować trybów pracy **Manualnie** i **Przebieg progr.** . Kiedy odpracowujesz program NC nie możesz uaktywnić pracy głównego procesora.

Połączenia charakterystyczne dla danego komputera

Jeśli producent maszyn zdefiniował opcjonalny parametr maszynowy **CfgAccessControl** (nr 123400) , to możesz w strefie **Połączenia** zezwolić bądź zablokować dostęp do 32 własnych zdefiniowanych połączeń.

Sterowanie pokazuje zdefiniowane informacje w tabeli:

Kolumna	Znaczenie
Nazwa	Nazwa hosta zewnętrznego komputera
Opis	Dodatkowa informacja
IP-adres	Adres sieciowy zewnętrznego komputera
Dostęp	■ **Zezwolić** Sterowanie zezwala na dostęp do sieci bez pytania zwrotnego. ■ **Zapytać** Sterowanie zapytuje przy dostępnie do sieci o potwierdzenie. Możesz wybrać, czy dostęp ma być zezwolony na stałe czy też nie udzielony. ■ **Odmówić** Sterowanie nie zezwala na dostęp do sieci.
Typ	■ **Com1** Szeregowy interfejs 1 ■ **Com2** Szeregowy interfejs 2 ■ **Ethernet** Połączenie sieciowe
Aktywne	Jeśli połączenie jest aktywne, to sterowanie wyświetla zielony symbol okręgu. Jeśli połączenie nie jest aktywne, to sterowanie wyświetla szary symbol okręgu.

Wskazówki

- W parametrze maszynowym **allowDisable** (nr 129202) producent obrabiarki definiuje, czy przełącznik **Eksploatacja głównego komputera** jest dostępny.
- W opcjonalnym parametrze maszynowym **denyAllConnections** (nr 123403) producent obrabiarki definiuje, czy sterowanie zezwala na charakterystyczne dla danego komputera połączenia.

38.14 Drukarka

Zastosowanie

W punkcie menu **Printer** możesz w oknie **Heros Printer Manager** utworzyć i organizować drukarki.

Spokrewnione tematy

- Drukowanie przy użyciu funkcji **FN 16: F-PRINT**

  Dalsze informacje: "Wydawanie tekstów sformatowanych z FN 16: F-PRINT", Strona 1324

Warunek

- Drukarka obsługująca postscript

  Sterowanie może komunikować się tylko z drukarkami, które rozumieją emulację postscriptową, jak np. KPDL3. W przypadku niektórych drukarek można ustawić emulację postscriptową w menu drukarki.

  Dalsze informacje: "Wskazówka", Strona 1988

Opis funkcji

Otwierasz okno **Heros Printer Manager** z punktem menu **Printer**. Punkt menu znajduje się w grupie **Sieć/dostęp zdalny** aplikacji **Settings**.

Możesz drukować następujące pliki:

- Pliki tekstowe
- Pliki grafiki
- Pliki PDF

Dalsze informacje: "Typy plików", Strona 1102

Jeśli utworzyłeś drukarkę, to sterowanie wyświetla napęd **PRINTER:** w menedżerze plików. Ten napęd zawiera katalog dla każdej zdefiniowanej drukarki.

Dalsze informacje: "Utworzenie drukarki", Strona 1988

Możesz uruchomić drukowanie następującymi sposobami:

- Skopiować drukowany plik do napędu **PRINTER:**

  Przewidziany do druku plik zostaje przesyłany automatycznie do drukarki standardowej i po wykonaniu zlecenia druku usuwany następnie z foldera.

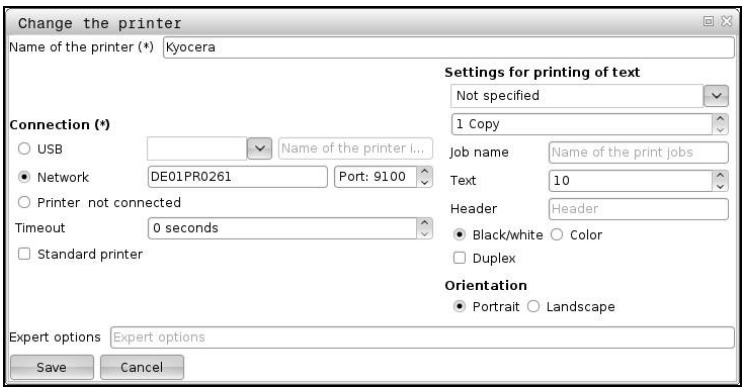
  Możesz kopiować plik także do podfoldera drukarki, jeśli chcesz używać innej drukarki niż standardowa.
- Przy pomocy funkcji **FN 16: F-PRINT**

Przyciski

Okno **Heros Printer Manager** zawiera następujące przyciski:

Klawisz	Znaczenie
GENEROWAC	Utworzenie drukarki
ZMIENIC	Dopasować właściwości wybranej drukarki
KOPIOWAC	Utworzenie kopii wybranych ustawień drukarki Kopia ma początkowo te same właściwości jak i skopiowane ustawienie. Jeśli na tej samej drukarce należy drukować w formacie pionowym i poziomym, może to być przydatne.
USUWAC	Skasowanie wybranej drukarki
W GÓRĘ	Wybrać drukarkę
W DÓŁ	
STATUS	Wyświetlenie informacji o statusie wybranej drukarki
DRUKUJ STRONA TESTOWA	Wydrukowanie strony testowej na wybranej drukarce

Okno Zmienić drukarkę



Dla każdej drukarki można skonfigurować następujące właściwości:

Ustawienie	Znaczenie
Nazwa drukarki	Dopasowanie nazwy drukarki
Podłączenie	Wybrać złącze ■ **USB**: sterowanie pokazuje nazwę automatycznie. ■ **Sieć**:-nazwa sieci bądź adres IP drukarki Port dla drukarki sieciowej (default: 9100) ■ **Drukarka %1 nie jest podłączona**
Timeout	Opóźnienie operacji drukowania Sterowanie opóźnia operację drukowania o nastawione sekundy, kiedy przewidziany do drukowania plik nie zostaje więcej zmieniony w **PRINTER:** . Należy używać tego ustawienia, jeśli przewidziany do drukowania plik jest zapełniany funkcjami FN, np. przy próbkowaniu.
Drukarka standardowa	Wybrać drukarkę standardową Sterowanie przydziela to ustawienie automatycznie do pierwszej utworzonej drukarki.
Ustawienia do druku tekstu	Te ustawienia obowiązują dla druku dokumentów tekstowych: ■ Wielkość papieru ■ Liczba kopii ■ Nazwa zlecenia ■ Wielkość czcionki ■ Nagłówek ■ Opcje druku (czarno/biały, kolor, dupleks)
Wyrównanie	Format pionowy lub format poziomy dla wszystkich plików do druku
Opcje zaawansowane	Tylko dla autoryzowanego personelu fachowego

38.14.1 Utworzenie drukarki

Możesz utworzyć nową drukarkę w następujący sposób:

- W dialogu podaj nazwę drukarki
- **GENEROWAC** wybrać
- > Sterowanie generuje nową drukarkę.
- **ZMIENIC** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Zmienić drukarkę**.
- Definiowanie właściwości
- **Zachować** wybrać
- > Sterowanie przejmuje ustawienia i wyświetla zdefiniowaną drukarkę na liście.

Wskazówka

Jeśli drukarka nie zezwala na emulację postscript, to należy dokonać zmian w ustawieniach drukarki.

38.15 Punkt menu VNC

Zastosowanie

VNC to oprogramowanie, które wyświetla zawartość ekranu komputera zdalnego na komputerze lokalnym, a w zamian przesyła ruchy klawiatury i myszy komputera lokalnego do komputera zdalnego.

Spokrewnione tematy

- Ustawienia zapory Firewall
  Dalsze informacje: "Firewall", Strona 1999
- Remote Desktop Manager (opcja #133)
  Dalsze informacje: "Okno Remote Desktop Manager (opcja #133)", Strona 1992

Opis funkcji

Otwierasz okno **VNC-ustawienia** z punktem menu **VNC**. Punkt menu znajduje się w grupie **Sieć/dostęp zdalny** aplikacji **Settings**.

Przyciski i symbole

Okno **VNC-ustawienia** zawiera następujące przyciski i symbole:

Przycisk i symbol	Znaczenie
Dołączenie	Dodanie nowej przeglądarki VNC lub uczestnika
Usuń	Skasowanie wybranego uczestnika Możliwe tylko dla manualnie wpisanych uczestników.
Edycja	Dokonywanie edycji konfiguracji wybranego uczestnika
Aktualizować	Widok aktualizować Konieczne przy próbach połączenia podczas otwartego dialogu.
Ustaw preferowanego posiadacza fokusa	Aktywować checkbox przy **preferowany posiadacz fokusa**
	Inny użytkownik jest posiadaczem fokusu Myszka i klawiatura są zablokowane
	Ty jesteś posiadaczem fokusu Dane wejściowe są możliwe
	Żądanie zmiany fokusu przez innego uczestnika Myszka i klawiatura są zablokowane, aż fokus zostanie jednoznacznie przydzielony.

Strefa VNC ustawienia użytkownika

W polu **VNC ustawienia użytkownika** sterowanie pokazuje listę wszystkich uczestników.

Sterowanie wyświetla następujące dane:

Kolumna	Treść
Nazwa komputera	IP-adres lub nazwa komputera
VNC	Połączenie uczestnika z przeglądarką VNC
VNC fokus	Uczestnik bierze udział w udzielaniu skupienia (fokus)
Typ	■ Odręcznie Odręcznie wprowadzony uczestnik ■ Niezezwolony Połączenie nie jest zezwolone dla tego uczestnika. ■ Zezwalaj TeleService i IPC Uczestnik poprzez połączenie TeleService ■ DHCP Inny komputer, pobierający z tego komputera adres IP.

Strefa Globalne nastawienia

W zakresie **Globalne nastawienia** możesz definiować następujące ustawienia:

Funkcja	Znaczenie
Zezwolenie TeleService i IPC	Jeśli pole checkbox jest aktywne, to połączenie jest zawsze zezwolone.
Weryfikacja hasła	Uczestnik musi weryfikować się hasłem Kiedy uaktywnisz checkbox, sterowanie otwiera okno. W tym oknie definiujesz hasło dla tego uczestnika. Kiedy następuje połączenie, uczestnik musi wprowadzić hasło.

Strefa Umożliwić inne VNC

W zakresie **Umożliwić inne VNC** możesz definiować następujące ustawienia:

Funkcja	Znaczenie
Odmówić	Inni uczestnicy VNC zostają zasadniczo odrzuceni.
Zapytać	Kiedy inny uczestnik VNC wykonuje połączenie, to otwierany jest dialog. Należy udzielić zezwolenia na połączenie.
Zezwolić	Inni uczestnicy VNC są dopuszczeni.

Zakres VNC ustawienia fokusa

W zakresie **VNC ustawienia fokusa** możesz definiować następujące ustawienia:

Funkcja	Znaczenie
Umożliwić VNC-fokus	Umożliwia udzielenie fokusu dla tego systemu Gdy pole wyboru jest nieaktywne, posiadacz fokusa aktywnie zwalnia fokus za pomocą ikony fokusa. Dopiero po oddaniu fokusu pozostali uczestnicy mogą zgłaszać żądanie jego przekazania.
Klawisz CapsLock przy zmianie fokusu zresetować	Jeśli pole wyboru (checkbox) jest aktywne i posiadacz fokusu uaktywnił klawisz CapsLock, to ten klawisz będzie dezaktywowany przy przekazaniu fokusa. Tylko gdy aktywne jest pole wyboru **Umożliwić VNC-fokus**
Umożliwić nie blokujący VNC-fokus	Jeśli pole wyboru jest aktywne, to każdy uczestnik może zgłosić żądanie fokusu. W tym celu posiadacz fokusu nie musi go wcześniej przekazywać. Jeśli uczestnik zażąda udzielenia fokusu, otwiera się okno wyskakujące dla wszystkich uczestników . Jeśli w określonym czasie żaden z uczestników nie odmówi zgłoszeniu, to fokus zostaje przekazany po określonym limicie czasu. Tylko gdy aktywne jest pole wyboru **Umożliwić VNC-fokus**
Limit czasu konkurującego VNC-fokusa	Przedział czasu po żądaniu przekazania fokusu, w którym posiadacz fokusu może odmówić, maks. 60 sekund. Określasz ten przedział czasu suwakiem. Jeśli uczestnik zażąda udzielenia fokusu, otwiera się okno wyskakujące dla wszystkich uczestników . Jeśli w określonym czasie żaden z uczestników nie odmówi zgłoszeniu, to fokus zostaje przekazany po określonym limicie czasu. Tylko gdy aktywne jest pole wyboru **Umożliwić VNC-fokus**

Należy aktywować pole **Umożliwić VNC-fokus** tylko w połączeniu ze specjalnie przewidzianymi dla tego celu urządzeniami HEIDENHAIN, np. z komputerem przemysłowym ITC.

Wskazówki

- Producent maszyny definiuje procedurę przydziału fokusu dla kilku uczestników bądź jednostek obsługi. Przydział fokusu jest zależny od konstrukcji i sytuacji obsługi obrabiarki.

  Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obrabiarki!
- Jeśli ze względu na ustawienia zapory Firewall protokół VNC nie jest zwolniony dla wszystkich uczestników, to sterowanie wyświetla wskazówkę.

Definicja

Skrót	Definicja
VNC (virtual network computing)	**VNC** to oprogramowanie, przy pomocy którego inny komputer może być sterowany poprzez połączenie sieciowe.

38.16 Okno Remote Desktop Manager (opcja #133)

Zastosowanie

Przy pomocy Remote Desktop Manager dostępna jest możliwość wyświetlania zewnętrznych, podłączonych przez Ethernet jednostek komputerowych na ekranie sterowania i obsługiwania ich przez sterowanie. Możesz także zamknąć komputer z systemem Windows wraz ze sterowaniem.

Spokrewnione tematy

- Zewnętrzny dostęp
  Dalsze informacje: "Punkt menu DNC", Strona 1984

Warunek

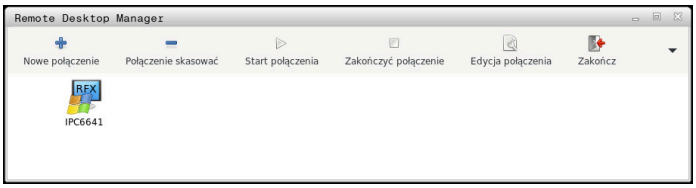
- Opcja software #133 Remote Desktop Manager
- Dostępne połączenie sieciowe
  Dalsze informacje: "Interfejs Ethernet", Strona 1973

Opis funkcji

Otwierasz okno **Remote Desktop Manager** z punktem menu **Remote Desktop Manager**. Punkt menu znajduje się w grupie **Sieć/dostęp zdalny** aplikacji **Settings**.

W przypadku Remote Desktop Manager dostępne są następujące możliwości połączenia:

- **Windows Terminal Service (RemoteFX)**: przedstawia desktop zewnętrznego komputera Windows na sterowaniu
  Dalsze informacje: "Windows Terminal Service (RemoteFX)", Strona 1993
- **VNC**: przedstawia desktop zewnętrznego komputera Windows, Apple, bądź Unix na sterowaniu
  Dalsze informacje: "VNC", Strona 1993
- **Wyłączenie/restart komputera**: wyłącza komputera Windows automatycznie wraz ze sterowaniem
- **WEB**: użytkowanie tylko przez autoryzowany personel
- **SSH**: użytkowanie tylko przez autoryzowany personel
- **XDMCP**: użytkowanie tylko przez autoryzowany personel
- **Połączenie definiowane przez użytkow.**: użytkowanie tylko przez autoryzowany personel



Jako jednostkę komputerową z Windows firma HEIDENHAIN oferuje IPC 6641. Przy pomocy procesora Windows IPC 6641 możesz uruchamiać i obsługiwać bezpośrednio ze sterowania bazujące na Windows aplikacje.

Jeśli pulpit zewnętrznego połączenia lub zewnętrznego komputera jest aktywny, to wszystkie zapisy myszki oraz klawiatury są tam przekazywane.

Kiedy system operacyjny 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.

Przyciski

Remote Desktop Manager zawiera następujące przyciski:

Klawisz	Funkcja
Nowe połączenie	Utworzenie nowego połączenia za pomocą okna **Edycja połączenia** **Dalsze informacje:** "Utworzyć połączenie i uruchomić", Strona 1997
Połączenie skasować	Skasowanie wybranego połączenia
Start połączenia	Start wybranego połączenia **Dalsze informacje:** "Utworzyć połączenie i uruchomić", Strona 1997
Zakończyć połączenie	Zakończenie wybranego połączenia
Edycja połączenia	Modyfikacja wybranego połączenia za pomocą okna **Edycja połączenia** **Dalsze informacje:** "Ustawienia połączenia", Strona 1994
Zakończyć	**Remote Desktop Manager** zamknąć
Importowanie połączeń	Odtworzenie wybranego połączenia **Dalsze informacje:** "Eksportowanie i importowanie połączeń", Strona 1998
Eksportowanie połączeń	Zabezpiezczenie zabezpieczonego połączenia **Dalsze informacje:** "Eksportowanie i importowanie połączeń", Strona 1998

Windows Terminal Service (RemoteFX)

Dla połączenia RemoteFX nie jest konieczne dodatkowe oprogramowanie na komputerze, ale w razie konieczności należy dopasować ustawienia komputera.

Dalsze informacje: "Konfigurowanie zewnętrznego komputera dla Windows Terminal Service (RemoteFX) .", Strona 1997

HEIDENHAIN zaleca dla podłączenia IPC 6641 stosowanie połączenia RemoteFX.

Poprzez RemoteFX ekran zewnętrznego komputera zostaje bezpośrednio odzwierciedlony w własnym oknie. Aktywny w momencie utworzenia połączenia pulpit zewnętrznego komputera zostaje wówczas zablokowany a użytkownik zostaje wylogowany. W ten sposób wykluczona jest obsługa z dwóch stron.

VNC

Dla połączenia z **VNC** konieczny jest dodatkowy serwer VNC dla zewnętrznego komputera. Należy zainstalować i skonfigurować serwer VNC, np. TightVNC Server, przed utworzeniem połączenia.

Poprzez **VNC** ekran zewnętrznego komputera zostaje odzwierciedlony. Aktywny pulpit na zewnętrznym komputerze nie zostaje automatycznie zablokowany.

Możesz zamknąć zewnętrzny komputer przy połączeniu **VNC**-w menu Windows. Restart przy użyciu połączenia nie jest możliwy.

Ustawienia połączenia

Ogólne ustawienia

Następujące ustawienia obowiązują dla wszystkich opcji połączenia:

Ustawienie	Znaczenie	Zastosowanie
Nazwa połączenia	Nazwa połączenia w **Remote Desktop Manager** Nazwa połączenia może zawierać następujące znaki: A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 _	Konieczne
Ponowne uruchomienie po zakończeniu połączenia	Postępowanie po zakończeniu połączenia: ■ **Zawsze restart** ■ **Nigdy restart** ■ **Zawsze po błędzie** ■ **Zapytanie po błędzie**	Konieczne
Automatyczny start po zalogowaniu	Utworzenie połączenie automatycznie przy operacji rozruchu	Konieczne
Dołączyć do ulubionych	Sterowanie pokazuje symbol połączenia na pasku zadań. Kliknięciem możesz bezpośrednio uruchomić połączenie.	Konieczne
Przesunąć na następującą powierzchnię roboczą (workspace)	Numer pulpitu dla połączenia, przy czym pulpity 0 i 1 są zarezerwowane dla software NC. Ustawienie standardowe: trzeci desktop	Konieczne
USB pamięć masową zwolnić	Zezwolić na dostęp do podłączonej pamięci masowej USB	Konieczne
Private connection	Połączenie tylko widoczne i możliwe do użycia tylko przez użytkownika generującego to połączenie	Konieczne
Komputer	Hostname lub adres IP zewnętrznego komputera HEIDENHAIN zaleca dla IPC6641 ustawienie: **IPC6641.machine.net** W tym celu do IPC w systemie operacyjnym Windows należy przyporządkować hostname **IPC6641** .	Konieczne
Hasło	Hasło użytkownika	Konieczne
Wprowadzenia w zakresie **Rozszerzone Opcje**	Użytkowanie tylko przez autoryzowany personel	Opcjonalnie

Dodatkowe ustawienia dla Windows Terminal Service (RemoteFX)

Dla opcji połączenia **Windows Terminal Service (RemoteFX)** sterowanie udostępnia następujące dodatkowe ustawienia połączenia:

Ustawienie	Znaczenie	Zastosowanie
Nazwa użytkownika	Nazwa użytkownika	Konieczne
Domena Windows	Domena zewnętrznego komputera	Opcjonalnie
Tryb pełnoekranowy lub **definiowana przez użytkownika wielkość okna**	Wielkość okna połączenia na sterowaniu	Konieczne

Dodatkowe ustawienia dla VNC

Dla opcji połączenia **VNC** sterowanie udostępnia następujące dodatkowe ustawienia połączenia:

Ustawienie	Znaczenie	Zastosowanie
Tryb pełnoekranowy lub **Definiowana przez użytko. wielkość okna:**	Wielkość okna połączenia na sterowaniu	Konieczne
Zezwolić na dalsze połączenia (share)	Zezwolić na dostęp do serwera VNC także innych połączeń VNC	Konieczne
Tylko podgląd (viewonly)	W trybie wyłącznie podglądu zewnętrzny komputer nie może być obsługiwany.	Konieczne

Dodatkowe ustawienia dla np. Wyłączenie/restart komputera

Dla opcji połączenia **Wyłączenie/restart komputera** sterowanie udostępnia następujące dodatkowe ustawienia połączenia:

Ustawienie	Znaczenie	Zastosowanie
Nazwa użytkownika	Nazwa użytkownika, pod którą połączenie ma się zameldować.	Konieczne
Windows domena:	Jeśli konieczne, domena komputera docelowego	Opcjonalnie
Maks. czas oczekiwania (sek.):	Przy zamknięciu sterowania, rozkazuje ono zamknięcie komputera z Windows. Zanim sterowanie pokaże meldunek **Można teraz wyłączyć.** , odczekuje ono tu zdefiniowaną liczbę sekund. W tym czasie sterowanie sprawdza, czy komputer z Windows jest jeszcze osiągalny (port 445). Jeśli komputer z Windows jest wyłączony przed upływem czasu, to system nie czeka.	Konieczne
Dodatkowy czas oczekiwania:	Czas oczekiwania, po którym komputer Windows nie jest więcej osiągalny. Aplikacje Windows mogą spowolnić zamknięcie PC-ta po zamknięciu portu 445.	Konieczne
Wymusić	Zamknąć wszystkie programy na komputerze Windows, nawet jeśli dialogi są jeszcze otwarte. Jeśli **Wymusić** nie jest ustawione, to Windows czeka do 20 sekund. W ten sposób zamknięcie zostaje opóźnione lub komputer z Windows zostaje wyłączony, zanim Windows zostanie zamknięty.	Konieczne
Restart	Restart komputera Windows	Konieczne
Wykonać przy restarcie	Kiedy sterowanie wykonuje restart, należy wykonać nowy start komputera Windows. Działa tylko przy wykonaniu ponownego uruchomienia sterowania poprzez ikonę Shutdown z prawej strony u dołu na pasku zadań lub przy restarcie modyfikacji ustawień systemowych (np. ustawień sieciowych).	Konieczne
Wykonać przy wyłączeniu	Kiedy sterowanie zostaje wyłączone, należy zamknąć komputer Windows. To zachowanie standardowe. Również klawisz **END** nie inicjalizuje więcej restartu.	Konieczne

38.16.1 Konfigurowanie zewnętrznego komputera dla Windows Terminal Service (RemoteFX) .

Proszę konfigurować zewnętrzny komputer następująco, np. w systemie operacyjnym Windows 10:

- Nacisnąć klawisz Windows
- **Panel sterowania** wybrać
- **System i bezpieczeństwo** wybrać
- **System** wybrać
- **Ustawienia obsługi zdalnej** wybrać
> Komputer otwiera okno wyskakujące.
- Aktywować w punkcie **Obsługa zdalna** funkcję **Zezwalaj na połączenie obsługi zdalnej z tym komputerem** .
- Aktywować w punkcie **Obsługa zdalna** funkcję **Zezwalaj na połączenie obsługi zdalnej z tym komputerem** .
- Ustawienia z **OK** potwierdzić

38.16.2 Utworzyć połączenie i uruchomić

Możesz utworzyć i uruchomić połączenie w następujący sposób:

- **Remote Desktop Manager** otworzyć
- **Nowe połączenie** wybrać
> Sterowanie otwiera menu wyboru
- Wybrać pożądaną opcję wyboru
- Przy **Windows Terminal Service (RemoteFX)** wybrać system operacyjny
> Sterowanie otwiera okno **Edycja połączenia**.
- Konfigurowanie ustawień połączenia

  Dalsze informacje: "Ustawienia połączenia", Strona 1994
- **OK** wybrać
> Sterowanie zapamiętuje połączenie i zamyka okno.
- Wybrać połączenie
- **Start połączenia** wybrać
> Sterowanie uruchamia połączenie.

38.16.3 Eksportowanie i importowanie połączeń

Eksport połączenia należy wykonać w następujący sposób:

- ▶ **Remote Desktop Manager** otworzyć
- ▶ Wybrać pożądane połączenie
- ▶ Na pasku menu wybrać symbol strzałki w prawo
- > Sterowanie otwiera menu wyboru.
- ▶ **Eksportowanie połączeń** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Wybrać plik eksportu**.
- ▶ Podać nazwę zachowanego pliku
- ▶ Wybrać folder docelowy
- ▶ **Zapisać do pamięci** kliknąć
- > Sterowanie zachowuje dane połączenia pod nazwą zdefiniowaną w oknie.

Import połączenia należy wykonać w następujący sposób:

- ▶ **Remote Desktop Manager** otworzyć
- ▶ Na pasku menu wybrać symbol strzałki w prawo
- > Sterowanie otwiera menu wyboru.
- ▶ **Importowanie połączeń** wybrać
- > Sterowanie otwiera okno **Wybrać plik dla importu**.
- ▶ Wybrać plik
- ▶ **Open** wybrać
- > Sterowanie generuje połączenie pod nazwą, podaną pierwotnie w **Remote Desktop Manager** .

Wskazówki

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

- Jeśli dokonujesz edycji istniejącego połączenia, to sterowanie usuwa automatycznie wszystkie niedozwolone znaki z nazwy.

Wskazówki w połączeniu z IPC 6641

- HEIDENHAIN gwarantuje funkcjonowanie połączenia pomiędzy HEROS 5 i IPC 6641. Inne kombinacje i połączenia nie są gwarantowane.
- Jeśli dokonujesz połączenia IPC 6641 za pomocą nazwy komputera **IPC6641.machine.net** , to dane wejściowe **.machine.net** są ważne.

  Poprzez podanie tych danych sterowanie szuka automatycznie na interfejsie Ethernet **X116** a nie na interfejsie **X26**, co skraca czas dostępu.

38.17 Firewall

Zastosowanie

Sterowanie udostępnia możliwość konfigurowania zapory firewall dla głównego interfejsu sieciowego sterowania oraz w razie potrzeby sandboxa. Można blokować przychodzący ruch sieciowy w zależności od nadawcy i usługi.

Spokrewnione tematy

- Dostępne połączenie sieciowe
  Dalsze informacje: "Interfejs Ethernet", Strona 1973
- Bezpieczne oprogramowanie SELinux
  Dalsze informacje: "Oprogramowanie zabezpieczające SELinux", Strona 1969

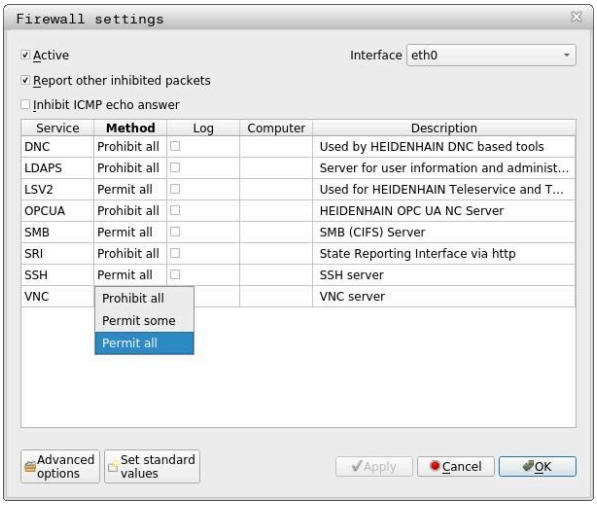
Opis funkcji

Otwierasz okno **Ustawienia Firewall** używając punktu menu **Firewall**. Punkt menu znajduje się w grupie **Sieć/dostęp zdalny** aplikacji **Settings**.

Po aktywowaniu zapory systemowej, sterowanie wyświetla symbol z prawej strony u dołu na pasku zadań. Sterowanie pokazuje w zależności od stopnia zabezpieczenia następujące symbole:

Symbol	Znaczenie
	Zabezpieczenie przez firewall jeszcze nie ma miejsca, chociaż zapora została aktywowana. Przykład: taka sytuacja ma miejsce, jeśli np. w konfiguracji interfejsu sieciowego wykorzystano dynamiczny adres IP, ale nie został on jeszcze nadany przez serwer DHCP. **Dalsze informacje:** "Zakładka DHCP-serwer", Strona 1978
	Firewall jest aktywna na średnim poziomie zabezpieczenia.
	Firewall jest aktywna na wysokim poziomie zabezpieczenia. Wszystkie serwisy poza SSH są zablokowane.

Ustawienia zapory systemowej



Okno **Ustawienia Firewall** zawiera następujące ustawienia:

Ustawienie	Znaczenie
Aktywne	Aktywowanie lub dezaktywowanie zapory Firewall
Interfejs	Wybór interfejsu ■ **eth0**: X26 sterowania ■ **eth1**: X116 sterowania ■ **brsb0**: sandbox (opcjonalnie) Jeśli sterowanie dysponuje dwoma interfejsami Ethernet, to standardowo serwer DHCP dla sieci maszyny jest aktywny przy drugim interfejsie. Z takim ustawieniem zapora systemowa dla **eth1** nie może zostać aktywowana, ponieważ zapora i serwer DHCP wykluczają się wzajemnie
Inne zablkowane pakiety meldować	Aktywacja Firewall na wysokim poziomie zabezpieczenia Wszystkie serwisy poza SSH są zablokowane.
ICMP-echo-odpowiedź zablokować	Jeśli ta checkbox jest aktywna, to sterowanie nie odpowiada więcej na zlecenia ping.
Serwis	Krótkie oznaczenia serwisów, konfigurowanych przy pomocy zapory Firewall. Nawet jeśli serwisy nie zostaną uruchomione, możesz modyfikować ustawienia. ■ **DNC** DNC oznacza serwis, udostępniany przez serwer DNC dla zewnętrznych aplikacji przez protokół RPC, wygenerowanych przy pomocy RemoTools SDK (port 19003) Dalsze informacje znajdują się w instrukcji RemoTools SDK. ■ **LDAPS** Serwer z danymi użytkownika i konfiguracją menedżera użytkowników ■ **LSV2** Funkcjonalność dla **TNCremo**, Teleservice i innych HEIDENHAIN-PC-tools (port 19000) ■ **OPC UA** Serwis, udostępniany przez **OPC UA NC Server** (port 4840). ■ **SMB** Tylko wchodzące połączenia SMB, tzn. udostępnienie systemu Windows na sterowaniu. Nie dotyczy to połączeń wychodzących SMB, np. udziału systemu Windows podłączonego do sterowania. ■ **SSH** Protokół SecureShell (port 22) dla bezpiecznego realizowania LSV2 przy aktywnym menedżerze użytkowników, od HEROS 504 ■ **VNC** Dostęp do treści na ekranie. Jeśli ten serwis zostanie zablokowany, to nawet przy pomocy programów Teleserwisu firmy HEIDENHAIN nie można uzyskać dostępu do treści na ekranie. Jeśli zablokujesz ten serwis, to sterowanie wyświetla ostrzeżenie w oknie **VNC-ustawienia** . **Dalsze informacje:** "Punkt menu VNC", Strona 1988

Ustawienie	Znaczenie
Metoda	Konfigurowanie osiągalności/dostępności ■ **Wszystkie zabronić**: niedostępny dla nikogo ■ **Wszystko zezwolić**: dostępny dla wszystkich ■ **Zezwolić niektóre**: dostępny tylko dla poszczególnych użytkowników Należy zdefiniować ten komputer w kolumnie **Komputer** , któremu udzielone są prawa dostępu. Jeśli nie definiujesz komputera, to sterowanie aktywuje **Wszystkie zabronić**.
Protokół	Sterowanie pokazuje następujące komunikaty przy przesyłaniu pakietów sieciowych: ■ Czerwony: pakiet sieciowy zablokowany ■ Niebieski: pakiet sieciowy przyjęty
Komputer	Adres IP lub nazwa hosta komputera, któremu udzielone są prawa dostępu. W przypadku kilku komputerów rozdzielić przecinkiem Sterowanie konwersuje nazwę hosta przy każdym starcie sterowania na adres IP. Jeśli zmienia się adres IP, to należy wykonać restart sterowania bądź zmodyfikować ustawienie. Jeśli sterowanie nie może konwersować nazwy hosta na adres IP, to wydaje komunikat o błędach. Tylko przy metodzie **Zezwolić niektóre**
Rozszerzone Opcje	Tylko dla fachowców sieci
Nastawić wart. stand.	Resetowanie ustawień na wartości standardowe zalecane przez HEIDENHAIN .

Wskazówki

- Proszę zlecić sprawdzenie ustawień standardowych fachowcom w sferze sieci komputerowej i w razie potrzeby zmienić.
- Zapora systemowa Firewall nie zabezpiecza drugiego interfejsu sieciowego **eth1** . Należy podłączyć do tego złącza wyłącznie wiarygodny sprzęt i nie stosować tego interfejsu dla połączenia z internetem!

38.18 Portscan

Zastosowanie

Przy użyciu funkcji **Portscan** sterowanie wyszukuje w określonych odstępach czasu bądź na żądanie wszystkie otwarte wchodzące porty list TCP und UDP. Kiedy port nie jest zachowany, sterowanie pokazuje meldunek.

Spokrewnione tematy

- Ustawienia zapory Firewall
  Dalsze informacje: "Firewall", Strona 1999
- Ustawienia sieciowe
  Dalsze informacje: "Okno Nastawienia sieciowe", Strona 1975

Opis funkcji

Otwierasz okno **HeRos Portscan** z punktem menu **Portscan**. Punkt menu znajduje się w grupie **Diagnoza/konserwacja** aplikacji **Settings**.

Sterowanie szuka wszystkich otwartych w systemie wchodzących portów list TCP i UDP oraz porównuje je z 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: **/mnt/ PLC/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Biała lista dla specyficznych funkcji klientowskich: **/mnt/tnc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**

Każde kryterium/biała lista zawiera następujące informacje:

- Typ portu (TCP/UDP)
- Numer portu
- Proponujący program
- Komentarze (opcjonalnie)

W strefie **Manual Execution** uruchamiasz odręcznie portscan przyciskiem **Start** . W strefie **Automatic Execution** definiujesz przy pomocy funkcji **Automatic update on**, że sterowanie przeprowadza portscan automatycznie w określonym odstępie czasu. Określasz ten odstęp czasu suwakiem.

Jeśli sterowanie przeprowadza skanowanie portów (portscan) automatycznie, to mogą być otwarte tylko porty znajdujące się na białej liście. Kiedy port nie jest wymieniony na liście sterowanie wyświetla okno wskazówki.

38.19 Zdalny serwis

Zastosowanie

Wraz z Remote Service Setup Tool oferuje TeleService firmy HEIDENHAIN możliwość, generowania zaszyfrowanych połączeń w trybie end-to-end pomiędzy komputerem serwisu i obrabiarką przez internet.

Spokrewnione tematy

- Zewnętrzny dostęp

  Dalsze informacje: "Punkt menu DNC", Strona 1984
- Firewall

  Dalsze informacje: "Firewall", Strona 1999

Warunki

- Dostępne połączenie z internetem

  Dalsze informacje: "Okno Nastawienia sieciowe", Strona 1975
- Dozwolone w Firewall połączenie**LSV2**.

  Diagnoza zdalna poprzez software dla PC TeleService wykorzystuje serwis **LSV2**. Standardowo zapora sterowania blokuje wszystkie wchodzące i wychodzące połączenia. Z tego względu należy zezwolić na połączenie z serwisem.

  Można udzielać zezwolenie następującymi sposobami:

  - Dezaktywować zaporę systemu Firewall
  - Zdefiniować metodę **Zezwolić niektóre** dla serwisu **LSV2** i wprowadzić nazwę komputera przy **Komputer** .

  Dalsze informacje: "Firewall", Strona 1999

Opis funkcji

Otwierasz okno **HEIDENHAIN serwis zdalny** w punkcie menu **RemoteService**. Punkt menu znajduje się w grupie **Diagnoza/konserwacja** aplikacji **Settings**.

Dla sesji serwisu konieczny jest ważny certyfikat sesji.

Certyfikat sesji

Przy instalowaniu software NC zostaje zainstalowany automatycznie aktualny, czasowo ograniczony certyfikat na sterowaniu. Instalację lub aktualizację może przeprowadzać tylko pracownik serwisu producenta obrabiarek.

Jeśli na sterowaniu nie jest zainstalowany obowiązujący certyfikat sesji, to należy zainstalować nowy. Należy wyjaśnić z pracownikiem serwisu, jaki certyfikat jest konieczny. Pracownik serwisu udostępni w razie konieczności aktualny plik certyfikatu, który należy zainstalować.

Dalsze informacje: "Instalowanie certyfikatu sesji", Strona 2003

Aby uruchomić sesję serwisową, należy podać kod sesji uzyskiwany od producenta maszyny.

38.19.1 Instalowanie certyfikatu sesji

Instalujesz certyfikat sesji na sterowaniu w następujący sposób:

- Wybrać aplikację **Settings**
- **Sieć/dostęp zdalny** wybrać
- **Network** podwójnie kliknąć
- > Sterowanie otwiera okno **Nastawienia sieciowe**.
- Wybrać zakładkę **Internet** .

> Producent obrabiarki definiuje ustawienia w polu **Zdalna konserwacja**.

- **Dołączenie** wybrać
- > Sterowanie otwiera menu wyboru
- Wybrać plik
- **Otwórz** wybrać
- > Sterowanie otwiera certyfikat.
- **OK** wybrać
- Niekiedy należy restartować sterowanie, aby przejąć ustawienia

Wskazówki

- Jeśli dezaktywowano Firewall, należy ponownie aktywować zaporę po zakończeniu sesji serwisowej!
- Jeśli w Firewall zezwolisz serwis **LSV2** , to zabezpieczenie dostępu jest zapewnione poprzez ustawienia sieciowe. Za środki zabezpieczające sieci odpowiada producent obrabiarek lub administrator sieci firmowej.

38.20 Backup i Restore

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji **NC/PLC Backup** i **NC/PLC Restore** można zabezpieczać i odtwarzać pojedyncze foldery lub kompletny napęd **TNC:** . Pliki zabezpieczenia możesz zachować na różnych rodzajach mediów pamięci.

Spokrewnione tematy

- Menedżer plików, napęd **TNC:**
  Dalsze informacje: "Menedżer plików", Strona 1098

Opis funkcji

Otwierasz funkcję backupu w punkcie menu **NC/PLC Backup**. Punkt menu znajduje się w grupie **Diagnoza/konserwacja** aplikacji **Settings**.

Funkcje odtwarzania/restore otwierasz w punkcie menu **NC/PLC Restore**.

Funkcja backupu generuje plik ***.tncbck**. Funkcja restore może odtwarzać zarówno te pliki jak i pliki z istniejących programów TNCbackup. Jeśli w menedżerze plików klikniesz podwójnie na plik ***.tncbck**, to sterowanie uruchamia funkcję restore.

Dalsze informacje: "Menedżer plików", Strona 1098

W ramach funkcji backupu możesz wybierać następujące typy kopii zapasowej:

- **Partycja TNC: zabezpieczyć**
  Zabezpieczenie wszystkich danych na napędzie **TNC:**
- **Drzewo katalogów zabezpieczyć**
  Zabezpieczenie wybranych folderów i podfolderów na napędzie **TNC:**
- **Konfigurację obrabiarki zabezpieczyć**
  Tylko dla producenta obrabiarek
- **Pełny backup (TNC: i konfiguracja obrabiarki)**
  Tylko dla producenta obrabiarek

Zabezpieczanie i odtwarzanie jest podzielone na kilka etapów. Przy pomocy przycisków **DO PRZODU** i **DO TYŁU** można nawigować pomiędzy tymi etapami.

38.20.1 Zabezpieczenie danych

Zabezpieczasz dane napędu **TNC:** w następujący sposób:

- ▶ Wybrać aplikację **Settings**
- ▶ **Diagnoza/konserwacja** wybrać
- ▶ **NC/ PLC backup** podwójnie kliknąć
- > Sterowanie otwiera okno **Partycja TNC: zabezpieczyć**.
- ▶ Wybrać typ kopii zapasowej
- ▶ **W przód** wybrać
- ▶ W razie konieczności z **NC software stop** zatrzymać sterowanie
- ▶ Wybrać ustawione z góry bądź własne reguły wykluczenia
- ▶ **W przód** wybrać
- > Sterowanie generuje listę plików, przewidzianych do zabezpieczenia.
- ▶ Sprawdzić listę
- ▶ W razie konieczności skasowanie plików
- ▶ **W przód** wybrać
- ▶ Wprowadzenie nazwy pliku kopii zapasowej
- ▶ Wybór ścieżki lokalizacji w pamięci
- ▶ **W przód** wybrać
- > Sterowanie generuje plik kopii zapasowej
- ▶ Z **OK** potwierdzić
- > Sterowanie zamyka proces zabezpieczania i ponownie uruchamia software NC
  .

38.20.2 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

Możesz odtwarzać dane ponownie w następujący sposób:

- Aplikacja **Settings**
- **Diagnoza/konserwacja** wybrać
- **NC/ PLC Restore** podwójnie kliknąć
> Sterowanie otwiera okno **Odtwarzanie danych - %1**.
- Wybrać archiwum, które ma być odtworzone
- **W przód** wybrać
> Sterowanie generuje listę plików, przewidzianych do odtworzenia.
- Sprawdzić listę
- W razie konieczności skasowanie plików
- **W przód** wybrać
- W razie konieczności z **NC software stop** zatrzymać sterowanie
- **Archiwum rozpakować** wybrać
> Sterowanie odtwarza ponownie pliki.
- Z **OK** potwierdzić
> Sterowanie uruchamia na nowo software NC .

Wskazówka

Tool dla PC pod nazwą TNCbackup może również przetwarzać pliki ***.tncbck**. TNCbackup jest częścią składową TNCremo.

38.21 TNCdiag

Zastosowanie

W oknie **TNCdiag** sterowanie wyświetla informacje dotyczące stanu i diagnozy komponentów HEIDENHAIN.

Opis funkcji

Używać tej funkcji tylko po uzgodnieniu z producentem maszyn!

Dalsze informacje znajdują się w dokumentacji **TNCdiag**.

38.22 Parametry maszynowe

Zastosowanie

Przy użyciu parametrów maszynowych możesz konfigurować zachowanie sterowania. Sterowanie udostępnia w tym celu aplikacje **MP użytkownik** i **MP konfigurator**. Aplikację **MP użytkownik** możesz wybrać w każdej chwili bez wprowadzania kodu.

Producent obrabiarek definiuje, jakie parametry maszynowe są zawarte w aplikacji. Dla aplikacji **MP konfigurator** HEIDENHAIN udostępnia standardowy zakres parametrów. Poniższy wykaz dotyczy wyłącznie standardowego zakresu parametrów aplikacji **MP konfigurator**.

Spokrewnione tematy

- Lista parametrów maszynowych aplikacji **MP konfigurator**
  Dalsze informacje: "Parametry maszynowe", Strona 2030

Warunki

- Kod liczbowy 123
  Dalsze informacje: "Kody liczbowe", Strona 1962
- Zawartość aplikacji **MP konfigurator** zdefiniowana przez producenta obrabiarki

Opis funkcji

Otwierasz aplikację **MP konfigurator** w punkcie menu **MP konfigurator**. Punkt menu znajduje się w grupie **Parametry maszynowe** aplikacji **Settings**.

Sterowanie wyświetla w grupie **Parametry maszynowe** tylko te punkty menu, które możesz wybrać z aktualną autoryzacją.

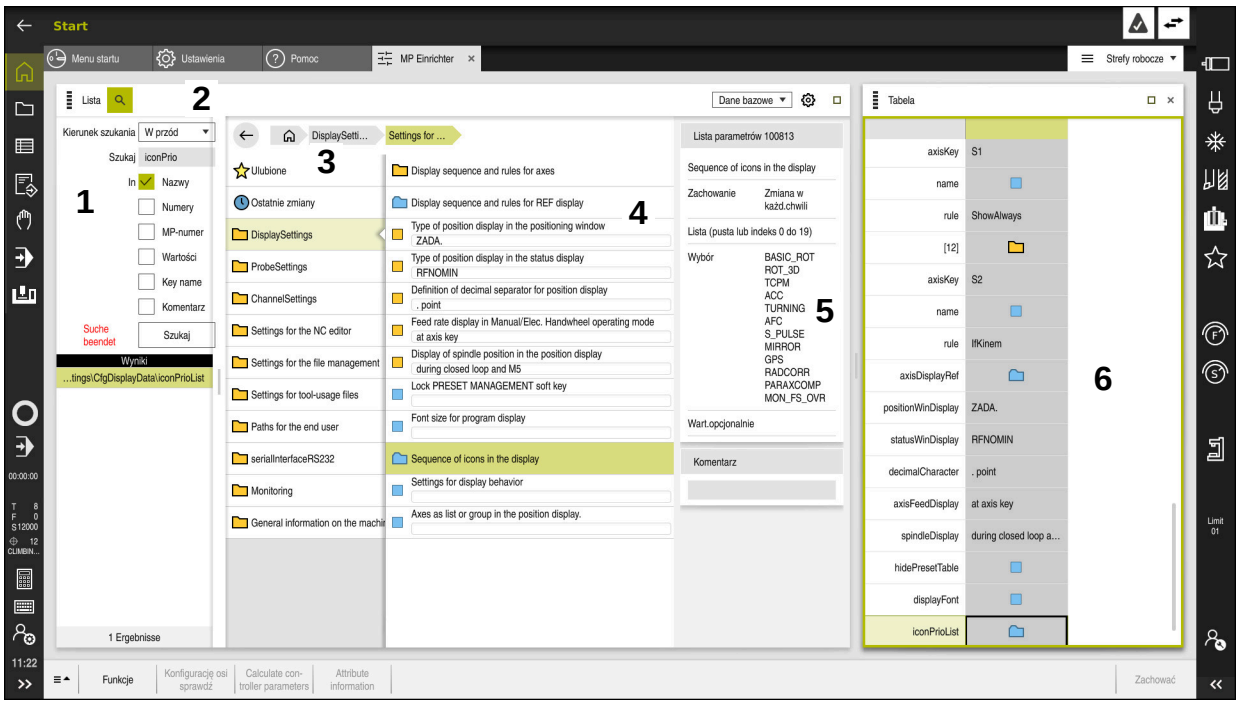
Gdy otwierasz aplikację dla parametrów maszynowych, sterowanie wyświetla edytora konfiguracji.

Edytor konfiguracji udostępnia następujące strefy robocze:

- **Lista**
- **Tabela**

Strefy pracy **Lista** nie możesz zamknąć.

Strefy edytora konfiguracji



Aplikacja **MP konfigurator** z wybranym parametrem maszynowym

Edytor konfiguracji wyświetla następujące strefy robocze:

1 Kolumna **Szukanie**

Możesz do przodu i do tyłu wyszukiwać następujące cechy charakterystyczne:

- Nazwa

  Przy pomocy tej nazwy, niezależnej od wersji językowej, parametry maszynowe są podawane w instrukcji obsługi dla użytkownika.
- Numer

  Za pomocą jednoznacznego numeru parametry maszynowe są podawane w instrukcji obsługi dla użytkownika.
- Numer MP sterownika iTNC 530
- Wartość
- Nazwa key

  Parametry maszynowe dla osi bądź kanałów są wielokrotnie dostępne. Dla jednoznacznego przypisania każda oś i każdy kanał są oznaczone nazwą key, np. **X1**.
- Komentarz

Sterowanie wyświetla listę z wynikami.

2 Pasek tytułowy strefy pracy **Lista**

Kolumnę **Szukanie** możesz wyświetlić bądź skryć, za pomocą menu wyboru filtrować treść a także otworzyć okno **Konfiguracja** .

Dalsze informacje: "Okno Konfiguracja", Strona 2010

3 Kolumna nawigacji

Sterowanie daje następujące możliwości nawigacji:

- Ścieżka nawigacji
- Ulubione
- 21 ostatnich zmian
- Struktura parametrów maszynowych

4 Kolumna treści

Sterowanie wyświetla w kolumnie treści obiekty, parametry maszynowe bądź modyfikacje, które możesz wybrać przy użyciu wyszukiwania bądź kolumny nawigacji.

5 Obszar informacyjny

Sterowanie wyświetla informacje o wybranym parametrze maszynowym bądź modyfikacji.

Dalsze informacje: "Obszar informacyjny", Strona 2010

6 Strefa pracy **Tabela**

W strefie **Tabela** sterowanie wyświetla wybraną treść w ramach struktury. W tym celu w oknie **Konfiguracja** musi być aktywny przycisk **Synchronizowana nawigacja na liście i w tabeli** .

Sterowanie pokazuje następujące informacje:

- Nazwa obiektów
- Symbol obiektów
- Wartość parametrów maszynowych

Symbole i przyciski

Edytor konfiguracji zawiera następujące symbole i przyciski:

Symbol lub przycisk	Znaczenie
	Okno **Konfiguracja** otworzyć **Dalsze informacje:** "Okno Konfiguracja", Strona 2010
	**Ostatnie zmiany** wybrać
	Obiekt dostępny ■ Obiekt danych ■ Folder ■ Lista parametrów
	Obiekt pusty
	Parametry maszynowe dostępne
	Opcjonalny parametr maszynowy nie dostępny
	Parametr maszynowy niewłaściwy
	Parametr maszynowy czytelny ale nie redagowalny
	Parametr maszynowy niemożliwy do odczytu i nie redagowalny
	Modyfikacje parametru maszynowego jeszcze nie zachowane
Funkcje	Otwórz menu kontekstowe **Dalsze informacje:** "Menu kontekstowe", Strona 1432
Konfigurację osi sprawdź	Tylko dla producenta obrabiarek
Calculate controller parameters	Tylko dla producenta obrabiarek
Attribute information	Tylko dla producenta obrabiarek
Zachować	Sterowanie otwiera okno ze wszystkimi modyfikacjami od ostatniego zapisu do pamięci. Modyfikacje możesz zachować bądź anulować.

Okno Konfiguracja

W oknie **Konfiguracja** definiujesz ustawienia do prezentacji parametrów maszynowych w edytorze konfiguracji.

Okno **Konfiguracja** zawiera następujące strefy:

- **Lista**
- **Tabela**

Zakres **Lista** zawiera następujące ustawienia:

Ustawienie	Znaczenie
Pokazać teksty opisu MP	Jeśli przycisk jest aktywny, to sterowanie wyświetla opis parametru maszynowego w aktywnym języku dialogu. Jeśli przycisk nie jest aktywny, to sterowanie wyświetla niezależną od języka nazwę parametru maszynowego.
Wyświetlić szczegóły	Tym przełącznikiem wyświetlasz bądź skrywasz obszar informacyjny.

Zakres **Tabela** zawiera następujące ustawienia:

Ustawienie	Znaczenie
Pokazać szczegóły kiedy wyświetlana jest tabela	Jeśli przycisk jest aktywny, to sterowanie wyświetla obszar informacyjny także przy otwartej strefie **Tabela**. Jeśli przycisk nie jest aktywny, to sterowanie wyświetla obszar informacyjny tylko przy zamkniętej strefie pracy **Tabela**.
Synchronizowana nawigacja na liście i w tabeli	Jeśli przycisk jest aktywny, to sterowanie wyświetla w strefie pracy **Tabela** zawsze ten obiekt, który jest zaznaczony w strefie **Lista** i odwrotnie Jeśli przycisk nie jest aktywny, to treści tych stref pracy nie są synchronizowane.

Obszar informacyjny

Jeśli wybierasz treść w Ulubionych bądź w strukturze, to sterowanie wyświetla na obszarze informacyjnym np. następujące dane:

- Rodzaj obiektu, np. lista obiektów danych bądź parametrów i ewentualnie numer
- Tekst opisu parametru maszynowego
- Informacja o działaniu
- Dozwolone bądź konieczne dane wejściowe
- Zachowanie, np. zblokowanie przebiegu programu
- Numer MP sterownika iTNC 530 dla parametru maszynowego
- Parametr maszynowy opcjonalny

Jeśli wybierasz treść w ostatnich modyfikacjach, to sterowanie wyświetla na obszarze informacyjnym np. następujące dane:

- Bieżący numer modyfikacji
- Poprzednia wartość
- Nowa wartość
- Data i czas modyfikacji
- Tekst opisu parametru maszynowego
- Informacja o działaniu

39

System operacyjny HEROS

39.1 Podstawy

HEROS to podstawowy element bazowy wszystkich sterowników NC firmy HEIDENHAIN. System operacyjny HEROS bazuje na systemie Linux i został dopasowany do wymogów sterowania NC .

TNC7 jest wyposażony w wersję HEROS 5.

39.2 Menu HEROS

Zastosowanie

W menu HEROS sterowanie wyświetla informacje dotyczące systemu operacyjnego. Możesz modyfikować ustawienia bądź stosować funkcje HEROS.

Menu HEROS otwierasz standardowo na pasku zadań w dolnej części ekranu.

Spokrewnione tematy

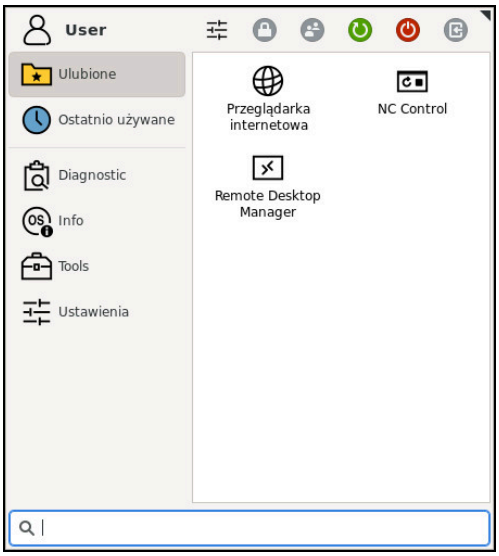
- Otwarcie funkcji HEROS z aplikacji **Settings**

  Dalsze informacje: "Aplikacja Settings", Strona 1959

Opis funkcji

Menu HEROS otwierasz zielonym symbolem DIADUR na pasku zadań bądź klawiszem **DIADUR**.

Dalsze informacje: "Pasek zadań", Strona 2015



Podgląd standardowy menu HEROS

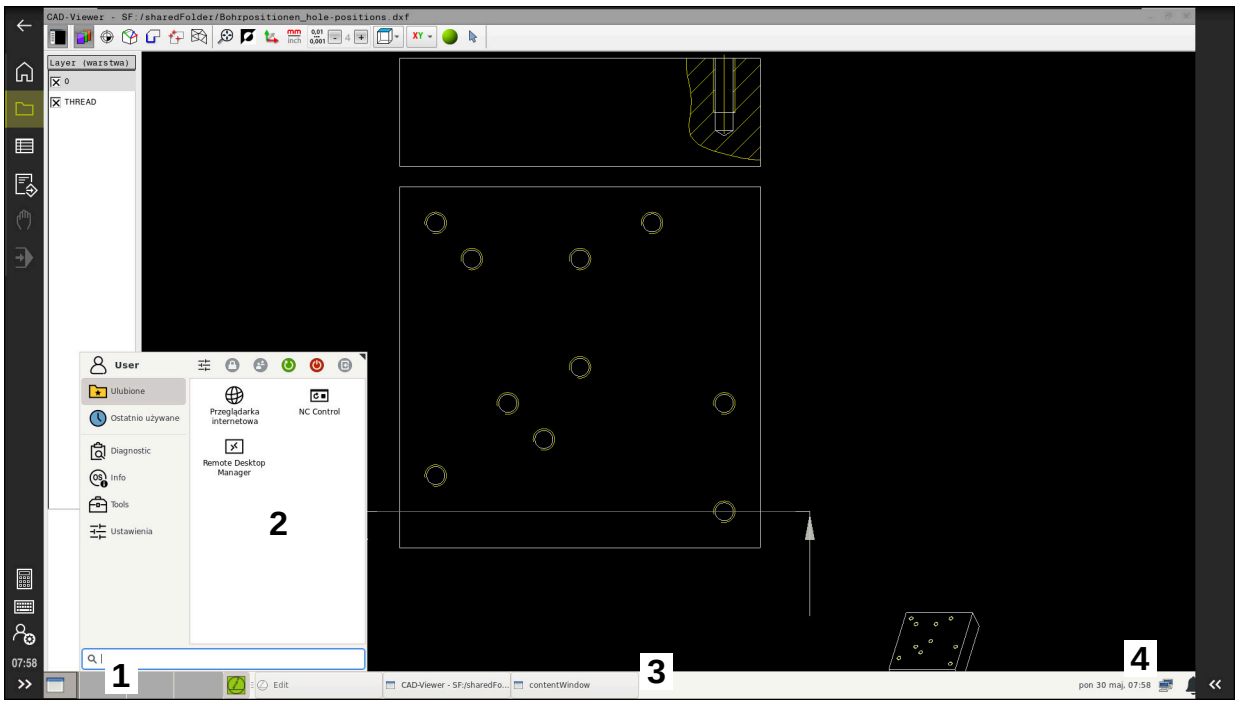
Menu HEROS zawiera następujące funkcje:

Zakres	Funkcja
Nagłówek	■ Nazwa użytkownika: Aktualnie bez funkcjonalności ■ Ustawienia użytkownika ■ Blokowanie ekranu ■ Zmiana użytkownika: Aktualnie bez funkcjonalności ■ Nowy start ■ Zamknąć ■ Wylogowanie: Aktualnie bez funkcjonalności

Zakres	Funkcja
Nawigacja	■ Ulubione ■ Ostatnio używane
Diagnoza	■ **GSmartControl**: tylko dla autoryzowanego personelu ■ **HeLogging**: ustawienia do wewnętrznych plików diagnozy ■ **HeMenu**: tylko dla autoryzowanego personelu ■ **perf2**: sprawdzanie stopnia wykorzystania procesora i procesów ■ **Portscan**: testowanie aktywnych połączeń **Dalsze informacje:** "Portscan", Strona 2001 ■ **Portscan OEM**: tylko dla autoryzowanego personelu ■ **RemoteService**: uruchomienie i zamknięcie zdalnej konserwacji **Dalsze informacje:** "Zdalny serwis", Strona 2002 ■ **Terminal**: zapis i wykonanie poleceń konsoli ■ **TNCdiag**: dokonuje ewaluacji informacji o stanie i informacji diagnozy komponentów HEIDENHAIN z punktu widzenia napędów oraz przygotowuje ich prezentację graficzną. **Dalsze informacje:** "TNCdiag", Strona 2005
Ustawienia	■ **Wygaszacz** ■ **Current User**: Aktualnie bez funkcjonalności ■ **Date/Time** **Dalsze informacje:** "Okno Nastawienie czasu systemowego", Strona 1967 ■ **Firewall** **Dalsze informacje:** "Firewall", Strona 1999 ■ **HePacketManager**: tylko dla autoryzowanego personelu ■ **HePacketManager Custom**: tylko dla autoryzowanego personelu ■ **Language/Keyboards** **Dalsze informacje:** "Język dialogu sterowania", Strona 1968 ■ **Licence Settings** **Dalsze informacje:** "OPC UA NC Server (opcje #56 - #61)", Strona 1979 ■ **Network** **Dalsze informacje:** "Interfejs Ethernet", Strona 1973 ■ **OEM Function Users**: Aktualnie bez funkcjonalności ■ **One Click Setup**: Aktualnie bez funkcjonalności ■ **OPC UA** / **PKI Admin** **Dalsze informacje:** "OPC UA NC Server (opcje #56 - #61)", Strona 1979 ■ **Printer** **Dalsze informacje:** "Drukarka", Strona 1985 ■ **SELinux** **Dalsze informacje:** "Oprogramowanie zabezpieczające SELinux", Strona 1969 ■ **Shares** **Dalsze informacje:** "Napędy sieciowe sterowania", Strona 1970 ■ **UserAdmin**: Aktualnie bez funkcjonalności ■ **VNC** **Dalsze informacje:** "Punkt menu VNC", Strona 1988 ■ **WindowManagerConfig**: ustawienia dla menedżera Windows **Dalsze informacje:** "Window-Manager", Strona 2016

Zakres	Funkcja
Info	■ **About HeROS**: otwarcie informacji o systemie operacyjnym sterowania ■ **O Xfce**: otwarcie informacji do menedżera Window
Tools	■ **Wyłączenie**: zamknięcie bądź restart ■ **Screenshot**: generowanie zrzutu ekranu ■ **HePacketManager**: tylko dla autoryzowanego personelu ■ **Document Viewer**: wyświetlanie plików i drukowanie, np. pliki PDF ■ **Geeqie**: otwarcie grafiki, zarządzanie grafikami i drukowanie ■ **Gnumeric**: otwarcie tablic, edycja i drukowanie ■ **IDS Camera Manager**: zarządzanie kamerami podłączonymi do sterowania ■ **keypad horizontal**: otwarcie wirtualnej klawiatury ■ **keypad vertical**: otwarcie wirtualnej klawiatury ■ **Leafpad**: otwarcie i edycja plików tekstowych ■ **NC Control**: niezależnie od systemu operacyjnego uruchamianie i zatrzymywanie oprogramowania NC ■ **NC/PLC Backup** **Dalsze informacje:** "Backup i Restore", Strona 2003 ■ **NC/PLC Restore** **Dalsze informacje:** "Backup i Restore", Strona 2003 ■ **QupZilla**: alternatywna przeglądarka internetowa dla obsługi dotykowej ■ **Real VNC Viewer**: dokonywanie ustawienia dla zewnętrznego oprogramowania, np. dostęp dla prac konserwacyjnych na sterowaniu ■ **Remote Desktop Manager** **Dalsze informacje:** "Okno Remote Desktop Manager (opcja #133)", Strona 1992 ■ **Risteretto**: otwarcie grafiki ■ **TNCguide**: otwarcie plików pomocy w formacie CHM ■ **TouchKeyboard**: otwarcie klawiatury do obsługi dotykiem ■ **Web Browser**: uruchamianie przeglądarki internetowej ■ **Xarchiver**: rozpakowanie i komprymowanie folderów
Szukanie	Wyszukiwanie pełnotekstowe poszczególnych funkcji

Pasek zadań



CAD-Viewer otwarty na trzecim desktopie z wyświetlonym paskiem zadań i aktywnym menu HEROS

Pasek zadań zawiera następujące zakresy:

1 Strefy robocze

2 Menu HEROS

Dalsze informacje: "Opis funkcji", Strona 2012

3 Otwarte aplikacje, np.:

- Panel obsługi sterowania
- **CAD-Viewer**
- Okno funkcji HEROS

Otwarte aplikacje możesz dowolnie przesunąć w inne strefy robocze.

4 Widgets

- Kalendarz
- Status zapory Firewall

  Dalsze informacje: "Firewall", Strona 1999
- Status sieci

  Dalsze informacje: "Interfejs Ethernet", Strona 1973
- Powiadomienia
- Zamknięcie bądź restart systemu operacyjnego

Window-Manager

Przy użyciu funkcji Window-Manager zarządzasz funkcjami systemu operacyjnego HEROS i dodatkowo otwartymi oknami na trzecim desktopie, np. przeglądarką **CAD-Viewer**.

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.

Jeśli na trzecim desktopie otwarte jest okno, to sterowanie wyświetla symbol **Window-Manager** na pasku informacyjnym. Kliknięciem na ten symbol możesz przechodzić między otwartymi aplikacjami.

Przeciągając w dół z paska informacyjnego, można zminimalizować panel sterowania. Pasek TNC i pasek producenta maszyny pozostają w dalszym ciągu widoczne.

Dalsze informacje: "Obszary powierzchni sterowania", Strona 90

Wskazówki

- Jeśli na trzecim desktopie otwarte jest okno, to sterowanie wyświetla symbol na pasku informacyjnym.

  Dalsze informacje: "Obszary powierzchni sterowania", Strona 90
- Producent maszyn określa zakres funkcjonowania i zachowanie Menedżera okien (Window-Manager).
- 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.

39.3 Szeregowa transmisja danych

Zastosowanie

Urządzenie TNC7 wykorzystuje automatycznie protokół transmisji LSV2 dla szeregowego przesyłania danych. Poza szybkością transmisji danych w parametrze maszynowym **baudRateLsv2** (nr 106606) parametry protokołu LSV2 są zadane z góry.

Opis funkcji

W parametrze maszynowym **RS232** (nr 106700) możesz określić dalszy rodzaj przesyłania danych (interfejs). Opisane poniżej możliwości ustawienia działają wówczas tylko dla nowego zdefiniowanego interfejsu.

Dalsze informacje: "Parametry maszynowe", Strona 2006

W następnych parametrach maszynowych możesz definiować następujące ustawienia:

Parametry maszynowe	Ustawienie
Szybkość transmisji (nr 106701)	Szybkość transmisji danych (w bodach) Dane wejściowe: **BAUD_110**, **BAUD_150**, **BAUD_300 BAUD_600**, **BAUD_1200**, **BAUD_2400**, **BAUD_4800**, **BAUD_9600**, **BAUD_19200**, **BAUD_38400**, **BAUD_57600**, **BAUD_115200**
protocol (nr 106702)	Protokół transmisji danych ■ **STANDARD**: standardowe przesyłanie danych, wierszami ■ **BLOCKWISE**: pakietowe przesyłanie danych ■ **RAW_DATA**: przesyłanie danych bez protokołu, wyłącznie przesyłanie znaków Dane wejściowe: **STANDARD**, **BLOCKWISE**, **RAW_DATA**
dataBits (nr 106703)	Bity danych w każdym przesyłanym znaku Dane wejściowe: **7 Bit**, **8 Bit**
parity (nr 106704)	Kontrola błędów przesyłania danych za pomocą bitu parzystości ■ **NONE**: brak parzystości, brak rozpoznania błędów ■ **EVEN**: prosta parzystość, błąd przy nieparzystej liczbie ustawionych bitów ■ **ODD**: nieparzysta parzystość, błąd przy parzystej liczbie ustawionych bitów Dane wejściowe: **NONE**, **EVEN**, **ODD**
stopBits (nr 106705)	Za pomocą bitu startu i jednego lub dwóch bitów stop umożliwia się odbiorcy przy szeregowej transmisji danych synchronizację każdego przesyłanego znaku. Dane wejściowe: **1 bit stop**, **2 bity stop**
flowControl (nr 106706)	Przy pomocy handshake dwa urządzenia dokonują kontroli transmisji danych. Rozróżnia się software-handshake i hardware-handshake. ■ **NONE**: brak kontroli przepływu danych ■ **RTS_CTS**: handshake sprzętowy, stop przesyłania aktywny poprzez RTS ■ **XON_XOFF**: handshake oprogramowania, stop przesyłania aktywny poprzez DC3 Dane wejściowe: **NONE**, **RTS_CTS**, **XON_XOFF**
fileSystem nr 106707	System plików dla szeregowego interfejsu ■ **EXT**: minimalny system plików dla drukarki lub innego niż HEIDENHAIN fabrykatu oprogramowania transmisyjnego ■ **FE1**: komunikacja z oprogramowaniem TNCserver lub zewnętrzną jednostką dyskietek Jeśli nie jest konieczny specjalny system plików, to ten parametr maszynowy również nie jest konieczny. Dane wejściowe: **EXT**, **FE1**

Parametry maszynowe	Ustawienie
bccAvoidCtrlChar (nr 106708)	Block Check Charakter (BCC) to znak kontrolny bloku. BCC zostaje dodawany opcjonalnie do bloku transmisji, aby ułatwić w ten sposób rozpoznawanie błędów. ■ **TRUE**: BCC nie odpowiada żadnemu znakowi kontrolnemu ■ **FALSE** funkcja nie jest aktywna Dane wejściowe: **TRUE**, **FALSE**
rtsLow (nr 106709)	Przy pomocy tego opcjonalnego parametru określasz, jakie poziomy ma osiągać linia RTS w stanie spoczynkowym. ■ **TRUE**: w stanie spoczynkowym poziom jest na **low** ■ **FALSE**: w stanie spoczynkowym poziom jest na **high** Dane wejściowe: **TRUE**, **FALSE**
noEotAfterEtx (nr 106710)	Przy pomocy tego opcjonalnego parametru określasz, czy po odbiorze znaku ETX (End of Text) ma być wysłany znak EOT (End of Transmission). ■ **TRUE**: znak EOT nie jest wysyłany ■ **FALSE**: znak EOT jest wysyłany Dane wejściowe: **TRUE**, **FALSE**

Przykład

Jeśli przesyłasz dane przy pomocy oprogramowania dla PC TNCserver, to konieczne są następujące ustawienia w parametrze maszynowym **RS232** (nr 106700) :

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
Rodzaj uzgodnienia (handshake)	RTS_CTS
System plików dla operacji z plikami	FE1

TNCserver jest element składowym oprogramowania TNCremo dla PC.

"Oprogramowanie PC do przesyłania danych"

39.4 Oprogramowanie PC do przesyłania danych

Zastosowanie

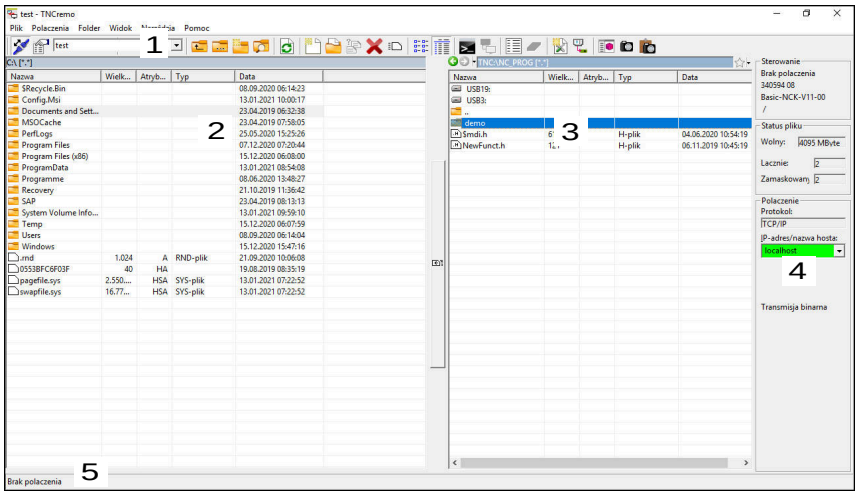
HEIDENHAIN udostępnia z oprogramowaniem TNCremo możliwość połączenia PC z Windows ze sterowaniem HEIDENHAIN oraz przesyłania danych.

Warunki

- System operacyjny PC-ta:
  - Windows 7
  - Windows 8
  -
  - Windows 10
- 2 GB pamięć robocza PC
- 15 MB wolna pamięć PC
- Wolny szeregowy interfejs lub podłączenie do sieci na sterowaniu

Opis funkcji

Oprogramowanie do przesyłania danych TNCremo zawiera następujące sekcje:



1 Pasek narzędzi

W tym rozdziale znajdują się najważniejsze funkcje TNCremo.

2 Lista plików PC

W tym rozdziale TNCremo pokazuje wszystkie foldery i pliki podłączonego napędu, np. dysk twardy PC-ta z Windows lub nośnik pamięci USB.

3 Lista plików sterowania

W tym rozdziale TNCremo pokazuje wszystkie foldery i pliki podłączonego napędu sterowania.

4 Odczyt statusu

W odczycie statusu TNCremo pokazuje informacje do aktualnego połączenia.

5 Status połączenia

Status połączenia pokazuje, czy aktualnie jakieś połączenie jest aktywne.

Szczegółowe informacje znajdują się w zintegrowanym systemie pomocy TNCremo.

Kontekstową funkcję pomocy software TNCremo otwierasz klawiszem **F1**.

Wskazówki

- Jeśli menedżer użytkowników jest aktywny, to możesz utworzyć bezpieczne połączenia sieciowe tylko poprzez SSH. Sterowanie blokuje automatycznie połączenia LSV2 przez szeregowe interfejsy (COM1 i COM2) a także połączenia sieciowe bez identyfikacji użytkownika.
- Aktualną wersję oprogramowania TNCremo można pobrać bezpłatnie na **HEIDENHAIN-Homepage** .

39.5 Zabezpieczenie danych

Zastosowanie

Jeśli na sterowaniu tworzysz bądź modyfikujesz pliki, to należy te pliki zabezpieczać w regularnych odstępach czasu.

Spokrewnione tematy

- Menedżer plików

  Dalsze informacje: "Menedżer plików", Strona 1098

Opis funkcji

Przy pomocy funkcji **NC/PLC Backup** i **NC/PLC Restore** możesz zabezpieczać i odtwarzać pojedyncze foldery lub kompletny napęd a także generować plik kopii zapasowej w razie konieczności odtwarzać pliki. Te pliki zabezpieczenia powinny być chronione na zewnętrznym nośniku pamięci.

Dalsze informacje: "Backup i Restore", Strona 2003

Używając następujących możliwości możesz przesyłać pliki ze sterownika:

- TNCremo

  Przy użyciu TNCremo możesz przesyłać pliki ze sterownika do PC.

  Dalsze informacje: "Oprogramowanie PC do przesyłania danych", Strona 2018
- Zewnętrzny napęd

  Możesz zabezpieczać pliki przesyłając także bezpośrednio ze sterowania na zewnętrzny napęd.

  Dalsze informacje: "Napędy sieciowe sterowania", Strona 1970
- Zewnętrzne nośniki danych

  Możesz zabezpieczać pliki na zewnętrznych nośnikach danych bądź przesyłać je przy pomocy zewnętrznych nośników danych.

  Używając zewnętrznych nośników danych możesz przesyłać dane bądź zabezpieczać dane na nich.

  Dalsze informacje: "Urządzenia USB", Strona 1109

Wskazówki

- Należy zapisywać do pamięci także wszystkie specyficzne dane maszynowe, np. program PLC bądź parametry maszynowe. Proszę w tym celu zwrócić się do producenta obrabiarki.
- Pliki z rozszerzeniami PDF, XLS, ZIP, BMP, GIF, JPG oraz PNG muszą być przesyłane binarnie z PC na dysk twardy sterowania.
- Zabezpieczanie wszystkich plików wewnętrznej pamięci może zająć kilka godzin. Należy przenieść ewentualnie operację zabezpieczenia na czas, kiedy maszyna nie jest użytkowana.
- Proszę usuwać regularnie nie potrzebne więcej pliki. W ten sposób zapewniona jest dostateczna pojemność pamięci dla danych systemowych np. tabeli narzędzi.
- Firma HEIDENHAIN zaleca dlatego też sprawdzenie funkcjonowania dysku twardego po 3 do 5 lat. Po tym okresie należy spodziewać się zwiększonej awaryjności, zależnej od warunków eksploatacji, np. obciążenia wibracjami.

39.6 Otwieranie plików za pomocą narzędzi

Zastosowanie

Sterowanie zawiera kilka narzędzi, przy pomocy których możesz otwierać i edytować standaryzowane typy plików.

Spokrewnione tematy

- Typy plików
  Dalsze informacje: "Typy plików", Strona 1102

Opis funkcji

Sterowanie zawiera narzędzia obsługujące następujące typy plików:

Typ pliku	Tool
PDF	Przeglądarka do podglądu dokumentów
XSLX (XSL) CSV	Gnumeric
INI A TXT	Leafpad
HTM/HTML	Przeglądarka internetowa **i** Producent maszyny bądź administrator sieci muszą zagwarantować dla sieci bądź internetu, że sterowanie jest efektywnie zabezpieczone od wirusów i złościwego oprogramowania, np. za pomocą zapory sieciowej.
ZIP	Xarchiver
BMP GIF JPG/JPEG PNG	Ristretto bądź Geeqie **i** Z Ristretto możesz tylko otwierać grafikę. Z Geeqie możesz dodatkowo modyfikować i drukować grafikę.
OGG	Parole **i** Przy pomocy Parole możesz otwierać typy plików OGA, OGG, OGV i OGX. Płatna wersja Fuendo Codec Pack jest konieczna tylko dla dalszych formatów, np. plików MP4.

Jeśli w menedżerze plików klikniesz podwójnie na plik, to sterowanie otwiera automatycznie plik za pomocą odpowiedniego narzędzia. Jeśli dla otwarcia pliku dostępnych jest kilka narzędzi, to sterowanie wyświetla okno z opcjami wyboru.

Sterowanie otwiera narzędzia na trzecim desktopie.

39.6.1 Otwarcie narzędzi

Otwierasz narzędzie w następujący sposób:

- ▶ Wybierz symbol HEIDENHAIN na pasku zadań
- > Sterowanie otwiera menu HEROS.
- ▶ **Tools** wybrać
- ▶ Wybrać pożądane narzędzie, np. Leafpad
- > Sterowanie otwiera narzędzie we własnej strefie roboczej.

Wskazówki

- Niektóre narzędzia możesz otworzyć także w strefie pracy **Menu główne** .
- Kombinacją klawiszy **ALT+TAB** możesz wybierać między otwartymi strefami pracy.
- Dalsze informacje do obsługi poszczególnych narzędzi znajdziesz w zakresie odpowiedniego narzędzia pod Pomoc bądź Help.
- **Webbrowser** (przeglądarka internetowa) sprawdza przy uruchamianiu w regularnych odstępach czasu, czy dostępna jest aktualizacja.

  Jeśli chcesz aktualizować **przeglądarkę internetową** to w tym czasie musi być dezaktywowane oprogramowanie SELinux oraz konieczne jest połączenie z internetem. Po aktualizacji należy ponownie aktywować SELinux!

  Dalsze informacje: "Oprogramowanie zabezpieczające SELinux", Strona 1969

39.7 Konfiguracja sieci z Advanced Network Configuration

Zastosowanie

Przy pomocy **Advanced Network Configuration** możesz dodawać profile do połączenia sieciowego, dokonywać ich modyfikacji bądź kasować profile.

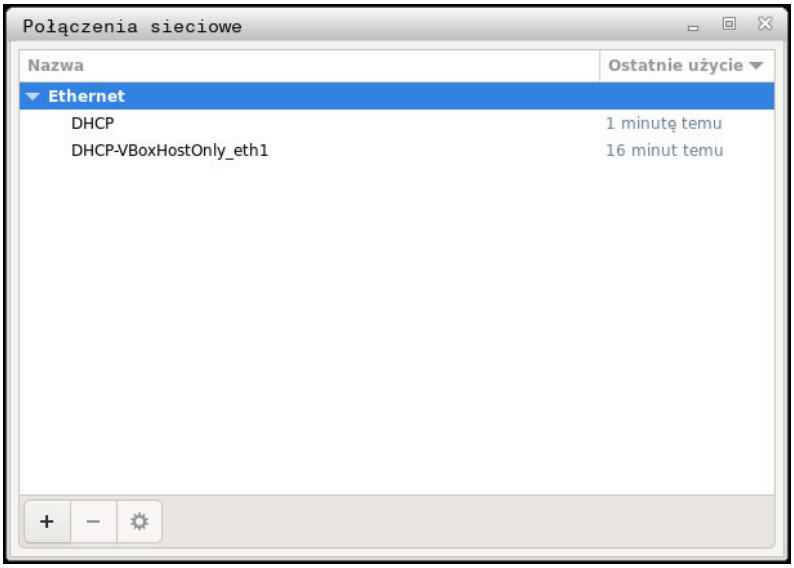
Spokrewnione tematy

- Ustawienia sieciowe

  Dalsze informacje: "Okno Nastawienia sieciowe", Strona 1975

Opis funkcji

Jeśli wybierasz aplikację **Advanced Network Configuration** w menu HEROS, to sterowanie otwiera okno **Połączenia sieciowe**.



Okno **Połączenia sieciowe**

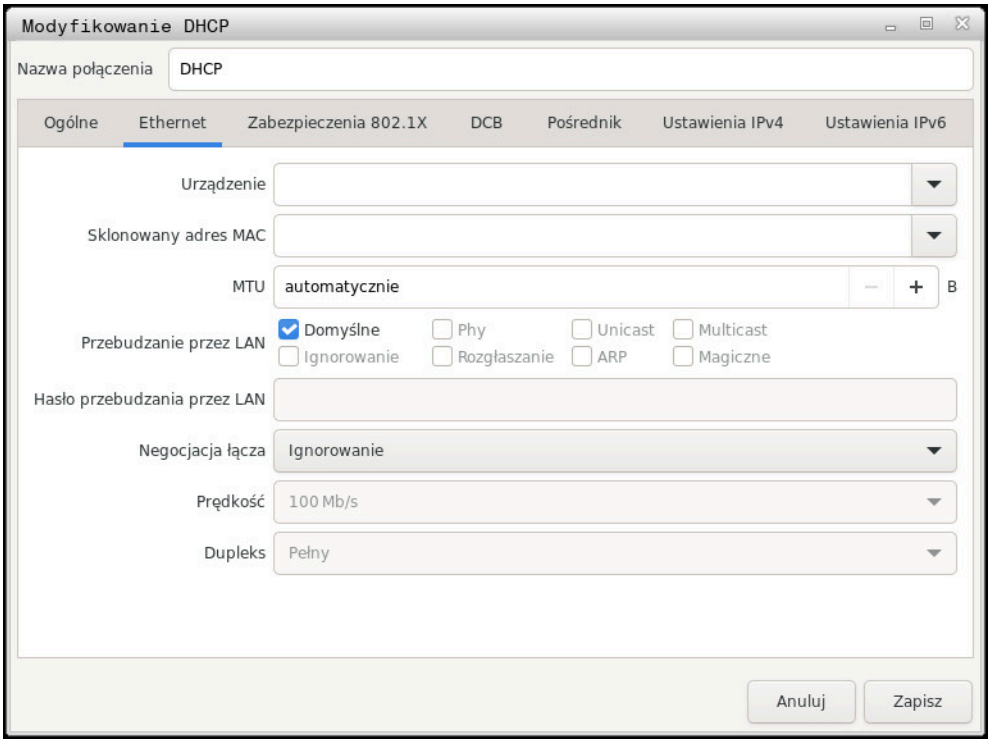
Symbole w oknie Połączenia sieciowe

Okno **Połączenia sieciowe** zawiera następujące symbole:

Symbol	Funkcja
+	Dodanie połączenia sieciowego
−	Usuwanie połączenia sieciowego
⚙	Edycja połączenia sieciowego Sterowanie otwiera okno Edycja połączenia sieciowego. **Dalsze informacje:** "Edycja okna Połączenia sieciowe", Strona 2024

39.7.1 Edycja okna Połączenia sieciowe

W oknie **Edycja połączenia sieciowego** sterowanie pokazuje w górnym zakresie nazwę połączenia sieciowego. Możesz zmienić tę nazwę.



Okno **Edycja połączenia sieciowego**

Zakładka Ogólne informacje

Zakładka **Ogólne informacje** zawiera następujące ustawienia:

Ustawienie	Znaczenie
Połączenie automatyczne z priorytetem	Tu możesz definiować kolejność połączeń priorytetowo jeśli stosowanych jest kilka profilów. Sterowanie dokonuje połączenia z siecią o najwyższym priorytecie. Dane wejściowe: **-999...999**
Wszyscy użytkownicy mogą korzystać z tej sieci	Tu możesz udostępnić wybraną sieć dla wszystkich użytkowników.
Połączenie automatyczne z VPN	Aktualnie bez funkcjonalności
Połączenie płatne	Aktualnie bez funkcjonalności

Zakładka Ethernet

Zakładka **Ethernet** zawiera następujące ustawienia:

Ustawienie	Znaczenie
Urządzenie	Tu możesz wybrać interfejs Ethernet. Jeśli nie wybierasz interfejsu Ethernet, to ten profil może być wykorzystywany dla każdego interfejsu Ethernet. Wybór w oknie z opcjami wyboru możliwy
Duplikowany adres MAC	Aktualnie bez funkcjonalności
MTU	Tu możesz definiować maksymalną wielkość pakietu w bajtach. Dane wejściowe: **automatycznie**, **1...10000**
Budzenie przez sieć LAN	Aktualnie bez funkcjonalności
Hasło dla budzenia przez sieć LAN	Aktualnie bez funkcjonalności
Negocjowanie połączenia	Tu musisz konfigurować ustawienia dla połączenia Ethernet: ■ **Ignoruj** Dostępne w urządzeniu konfiguracje zachować. ■ **Automatycznie** Ustawienia szybkości i duplexu są konfigurowane automatycznie dla połączenia. ■ **Odręcznie** Ustawienia szybkości i duplexu są konfigurowane odręcznie dla połączenia. Wybór w oknie z opcjami wyboru
Prędkość	Tu musisz wybrać ustawienie szybkości: ■ **10 Mbit/S** ■ **100 Mbit/S** ■ **1 GBit/s** ■ **10 GBit/s** Tylko przy wyborze **Negocjowanie połączenia Odręcznie** Wybór w oknie z opcjami wyboru
Dupleks	Tu musisz wybrać ustawienie dupleksu: ■ **Półpełny** ■ **Pełny** Tylko przy wyborze **Negocjowanie połączenia Odręcznie** Wybór w oknie z opcjami wyboru

Zakładka 802.1X-zabezpieczenie

Aktualnie bez funkcjonalności

Zakładka DCB

Aktualnie bez funkcjonalności

Zakładka Proxy

Aktualnie bez funkcjonalności

Zakładka IPv4-ustawienia

Zakładka **IPv4-ustawienia** zawiera następujące ustawienia:

Ustawienie	Znaczenie
Metoda	Tu musisz wybrać metodę do połączenia sieciowego: ■ **Automatycznie (DHCP)** Gdy sieć używa serwera DHCP do przydzielania adresów IP ■ **Automatycznie (DHCP), tylko adresy** Gdy sieć używa serwera DHCP do przydzielania adresów IP ale przyporządkowujesz samodzielnie odręcznie serwer DNS ■ **Odręcznie** Odręczne przypisanie adresu IP ■ **Tylko przez Link-Local** Aktualnie bez funkcjonalności ■ **Wraz z innymi komputerami** Aktualnie bez funkcjonalności ■ **Dezaktywowany** Dezaktywować IPv4 dla tego połączenia
Dodatkowo statyczne adresy	Tu możesz dodać statyczne adresy IP, które są konfigurowane dodatkowo do automatycznie przydzielanych adresów IP. Tylko dla **Metoda Odręcznie**
Dodatkowe serwery DNS	W tym miejscu można dodać adresy IP serwerów DNS, które są używane do rozwiązywania nazw komputerów. Kilka adresów IP rozdzielasz przecinkiem. Tylko dla **Metody Odręcznie** i **Automatycznie (DHCP), tylko adresy**
Dodatkowe domeny szukania	Tu możesz dodać domeny wykorzystywane przez nazwy komputerów. Kilka domen rozdzielasz przecinkiem. Tylko dla **Metoda Odręcznie**
DHCP Client-oznaczenie	Aktualnie bez funkcjonalności
Ipv4-adresowanie dla utworzenie tego połączenia konieczne	Aktualnie bez funkcjonalności

Zakładka IPv6-ustawienia

Aktualnie bez funkcjonalności

40

Przegląd

40.1 Rozkład pinów i kabel złączeniowy dla interfejsów danych

40.1.1 Interfejs V.24/RS-232-C urządzenia HEIDENHAIN

Interfejs spełnia wymogi normy europejskiej EN 50178
Bezpieczne oddzielenie od sieci.

Sterowanie		25-biegunowy: VB 274545-xx			9-biegunowy: VB 366964-xx		
Trzpień	**Obłożenie**	**Pin**	**Kolor**	**Gniazdo**	**Gniazdo**	**Kolor**	**Gniazdo**
1	nie zajmować	1	biały/brązowy	1	1	czerwony	1
2	RXD	3	żółty	2	2	żółty	3
3	TXD	2	zielony	3	3	biały	2
4	DTR	20	brązowy	8	4	brązowy	6
5	Sygnał GND	7	czerwony	7	5	czarny	5
6	DSR	6		6	6	fioletowy	4
7	RTS	4	szary	5	7	szary	8
8	CTR	5	różowy	4	8	biały/zielony	7
9	nie zajmować	8	fioletowy	20	9	zielony	9
Korpus	Osłona zewnętrzna	Korpus	Osłona zewnętrzna	Korpus	Korpus	Osłona zewnętrzna	Korpus

40.1.2 Interfejs Ethernet port RJ45

Maksymalna długość kabla:

- 100 m nieekranowany
- 400 m ekranowany

Pin	Sygnał
1	TX+
2	TX–
3	RX+
4	wolny
5	wolny
6	RX–
7	wolny
8	wolny

40.2 Parametry maszynowe

Poniższa lista pokazuje parametry maszynowe, które możesz modyfikować używając liczby kodu 123.

Spokrewnione tematy

- Modyfikacja parametrów maszynowych za pomocą aplikacji **MP konfigurator**
  Dalsze informacje: "Parametry maszynowe", Strona 2006

40.2.1 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.

Prezentacja w edytorze konfiguracji	Numer MP	Strona
DisplaySettings Ustawienia wyświetlania na ekranie		-
CfgDisplayData Ustawienia wyświetlania na ekranie	100800	2043
axisDisplay Kolejność wyświetlania i reguły dla wyświetlany osi	100810	2043
x Nazwa key osi		-
axisKey Nazwa key osi	100810. [Index].01501	2043
name Oznaczenie dla osi	100810. [Index].01502	2043
rule Reguły wskazania dla osi	100810. [Index].01503	2043
axisDisplayRef Kolejność wyświetlania i reguły dla wyświetlanych osi przed przejechaniem znaczników referencyjnych	100811	2044
x Nazwa key osi		-
axisKey Nazwa key osi	100811. [Index].01501	2044
name Oznaczenie dla osi	100811. [Index].01502	2044
rule Reguły wskazania dla osi	100811. [Index].01503	2045
positionWinDisplay Rodzaj wyświetlania położenia w oknie pozycji	100803	2045
statusWinDisplay Rodzaj wyświetlania pozycji we wskazaniu stanu	100804	2046
decimalCharacter Definicja dziesiętnych znaków rozdzielających dla wyświetlacza pozycji	100805	2046

Prezentacja w edytorze konfiguracji	Numer MP	Strona
axisFeedDisplay Wyświetlanie posuwu w trybach pracy Praca ręczna i El. kółko ręczne	100806	2046
spindleDisplay Wyświetlanie położenia wrzeciona we wskazaniu położenia	100807	2047
hidePresetTable Softkey TABELA PRESET zablokować	100808	2047
displayFont Wielkość czcionki wyświetlanego programu w trybach pracy Przebieg programu automatycznie i Przebieg programu blokami z ręcznym wprowadzeniem danych.	100812	2047
iconPrioList Kolejność ikon we wskazaniu	100813	2047
compatibilityBits Ustawienia dla zachowania wskazania	100815	2048
axesGridDisplay Osie w postaci listy lub grupy w wyświetlaczu pozycji	100806	2048
CfgPosDisplayPace Inkrementacja odczytu dla pojedynczych osi	101000	2048
xx Inkrementacja wskazania dla wyświetlacza pozycji w [mm] bądź [°]		-
displayPace Inkrementacja wskazania dla wyświetlacza pozycji w [mm] bądź [°]	101001	2048
displayPaceInch Inkrementacja odczytu dla wyświetlania położenia w [inch]	101002	2049
CfgUnitOfMeasure Definicja obowiązujących dla wyświetlacza jednostek miar	101100	2049
unitOfMeasure Jednostka miary dla wyświetlacza i interfejsu użytkownika	101101	2049
CfgProgramMode Format programów NC i wyświetlanie cykli	101200	2050
programInputMode MDI: zapis programu w HEIDENHAIN Klartext bądź w DIN/ISO	101201	2050
CfgDisplayLanguage Ustawienie języka dialogu NC i PLC	101300	2050
ncLanguage Język dialogu NC	101301	2050

Prezentacja w edytorze konfiguracji	Numer MP	Strona
applyCfgLanguage Przejęcie języka NC	101305	2051
plcDialogLanguage Język dialogu PLC	101302	2051
plcErrorLanguage Język komunikatów o błędach PLC	101303	2052
helpLanguage Język pomocy	101304	2052
CfgStartupData Zachowanie przy uruchomieniu sterowania	101500	2053
powerInterruptMsg Meldunek Przerwa w zasilaniu pokwitować	101501	2053
opMode Tryb pracy, na który przechodzi się po całkowitym uruchomieniu sterowania	101503	2053
subOpMode Przewidziany do aktywacji podtryb pracy dla podanego w 'opMode' tryb pracy	101504	2054
CfgClockView Tryb prezentacji czasu	120600	2054
displayMode Tryb prezentacji dla wyświetlania godziny na ekranie	120601	2054
timeFormat Format czasu cyfrowego zegara	120602	2054
CfgInfoLine Pasek linków on/off	120700	2055
infoLineEnabled Wiersz info włączyć/wyłączyć	120701	2055
CfgGraphics Ustawienia grafiki symulacyjnej 3D	124200	2055
modelType Typ modelu grafiki symulacyjnej 3D	124201	2055
modelQuality Jakość modelu grafiki symulacji 3D	124202	2055
clearPathAtBlk Reset torów narzędzia dla nowej BLK FORM	124203	2056
extendedDiagnosis Zapisz pliki Graphics-Journal (dzienniki grafiki) po restarcie	124204	2056
CfgPositionDisplay Ustawienia dla odczytu położenia	124500	2056

Prezentacja w edytorze konfiguracji	Numer MP	Strona
progToolCallDL Odczyt cyfrowy pozycji przy TOOL CALL DL	124501	2056
CfgTableEditor Ustawienia dla edytora tablic	125300	2057
deleteLoadedTool Zachowanie przy usuwaniu narzędzi z tablicy miejsc (stanowisk) narzędzi	125301	2057
indexToolDelete Zachowanie przy usuwaniu wpisów indeksu narzędzia	125302	2057
showResetColumnT Softkey RZAD T wyświetlić	125303	2057
CfgDisplayCoordSys Ustawienie układów współrzędnych dla wyświetlania	127500	2058
transDatumCoordSys Układ współrzędnych dla przesunięcia punktu zerowego	127501	2058
CfgGlobalSettings GPS ustawienia odczytu	128700	2058
enableOffset Wyświetlić offset w dialogu GPS	128702	2058
enableBasicRot Wyświetlić addytywną rotację podstawową w dialogu GPS	128703	2058
enableShiftWCS Wyświetlić przesunięcie W-CS w dialogu GPS	128704	2059
enableMirror Wyświetlić odbicie lustrzane w dialogu GPS	128712	2059
enableShiftMWCS Wyświetlić przesunięcie mW-CS w dialogu GPS	128711	2059
enableRotation Wyświetlić obrót w dialogu GPS	128707	2059
enableFeed Wyświetlić posuw w dialogu GPS	128708	2060
enableHwMCS Układ współrzędnych M-CS wybieralny	128709	2060
enableHwWCS Układ współrzędnych W-CS wybieralny	128710	2060
enableHwMWCS Układ współrzędnych mW-CS wybieralny	128711	2060
enableHwWPLCS Układ współrzędnych WPL-CS wybieralny	128712	2061

Prezentacja w edytorze konfiguracji	Numer MP	Strona
CfgRemoteDesktop Ustawienia dla połączeń Remote-Desktop	100800	2061
connections Lista wyświetlanych połączeń Remote - Desktop	133501	2061
title Nazwa trybu pracy OEM	133502	2061
dialogRes Nazwa tekstu	133502.00501	2061
text Tekst zależny od języka	133502.00502	2061
icon Ścieżka lub nazwa opcjonalnego pliku grafiki ikon	133503	2062
locations Lista z pozycjami, gdzie wyświetlane jest to połączenie Remote-Desktop	133504	2062
x Tryb pracy		-
opMode Tryb pracy	133504. [Index].133401	2062
subOpMode Opcjonalny podtryb pracy do wyszczególnionego w 'opMode' trybu pracy	133504. [Index].133402	2062
ProbeSettings Konfigurowanie wymiarowania narzędzi		-
CfgTT Konfigurowanie wymiarowania narzędzi	122700	2063
TT140_x Funkcja M dla orientacji wrzeciona		-
spindleOrientMode Funkcja M dla orientacji wrzeciona	122704	2063
probingRoutine Rutyna próbkowania	122705	2063
probingDirRadial Kierunek próbkowania dla pomiaru promienia narzędzia	122706	2063
offsetToolAxis Odstęp krawędzi dolnej narzędzia do krawędzi górnej palca sondy (Stylus)	122707	2064
rapidFeed Posuw szybki w cyklu pomiarowym dla sondy narzędziowej TT	122708	2064

Prezentacja w edytorze konfiguracji	Numer MP	Strona
probingFeed Posuw próbkowania przy pomiarze narzędzi stojących	122709	2064
probingFeedCalc Obliczenie posuwu próbkowania	122710	2064
spindleSpeedCalc Rodzaj określenia obrotów	122711	2064
maxPeriphSpeedMeas Maksymalnie dopuszczalna prędkość obiegowa przy ostrzu narzędzia przy pomiarze promienia	122712	2065
maxSpeed Maksymalna dopuszczalna prędkość obrotowa przy pomiarze narzędzia	122714	2065
measureTolerance1 Maksymalny dopuszczalny błąd pomiaru w trakcie pomiaru narzędzia z narzędziem wirującym (1.błąd pomiaru)	122715	2065
measureTolerance2 Maksymalny dopuszczalny błąd pomiaru w trakcie pomiaru narzędzia z narzędziem wirującym (2.błąd pomiaru)	122716	2065
stopOnCheck NC-Stop podczas "Sprawdź narzędzie"	122717	2065
stopOnMeasurement NC-Stop podczas "Pomiar narzędzia"	122718	2066
adaptToolTable Zmiany w tabeli narzędzi podczas "Sprawdzanie narzędzia" i "Pomiar narzędzia"	122719	2066
CfgTTRoundStylus Konfiguracja okrągłego trzpienia	114200	2066
TT140_x Współrzędne sondy pomiarowej narzędzia środka TT-Stylus w odniesieniu do punktu zerowego maszyny		-
centerPos Współrzędne sondy pomiarowej narzędzia środka TT-Stylus w odniesieniu do punktu zerowego maszyny	114201	2066
safetyDistToolAx Bezpieczny odstęp nad trzpieniem stołowego TT dla wypozycjonowania wstępnego w kierunku narzędzia	114203	2067

Prezentacja w edytorze konfiguracji	Numer MP	Strona
safetyDistStylus Strefa ochronna wokół trzpienia dla wypozycjonowania wstępnego	114204	2067
CfgTTRectStylus Konfiguracja prostokątnego trzpienia pomiarowego	114300	2067
TT140_x Współrzędne punktu środkowego trzpienia		-
centerPos Współrzędne punktu środkowego trzpienia	114313	2067
safetyDistToolAx Odstęp bezpieczeństwa nad trzpieniem dla wypozycjonowania wstępnego	114317	2067
safetyDistStylus Strefa ochronna wokół trzpienia dla wypozycjonowania wstępnego	114318	2068
ChannelSettings Aktywna kinematyka		-
CH_xx Aktywna kinematyka		-
CfgActivateKinem Aktywna kinematyka	204000	2069
kinemToActivate Przewidziana do aktywacji kinematyka / aktywna kinematyka	204001	2069
kinemAtStartup Aktywowana kinematyka przy rozruchu sterowania	204002	2069
CfgNcPgmBehaviour Określenie zachowania programu NC.	200800	2069
operatingTimeReset Reset czasu obróbki przy starcie programu.	200801	2069
plcSignalCycle PLC-sygnał dla numeru następnego cyklu obróbki	200803	2070
CfgGeoTolerance Tolerancje geometrii	200900	2070
circleDeviation Dopuszczalne odchylenie promienia okręgu	200901	2070
threadTolerance Dopuszczalne odchylenie połączonych łańcuchowo gwintów	200902	2070

Prezentacja w edytorze konfiguracji	Numer MP	Strona
moveBack Zapas przy ruchach powrotnych	200903	2070
CfgGeoCycle Konfiguracja cykli obróbki	201000	2070
pocketOverlap Współczynnik nakładania się przy frezowaniu kieszeni (wybrania)	201001	2071
posAfterContPocket Przemieszczenie po obróbce wybrania/kieszeni konturu	201007	2071
displaySpindleErr Wyświetlać komunikat o błędach Wrzeciono ? jeśli M3/M4 nie jest aktywna	201002	2071
displayDepthErr Komunikat o błędach Sprawdź znak liczby głębokości! wyświetlić	201003	2071
apprDepCylWall Zachowanie przy najeździe do ścianki rowka na powierzchni bocznej cylindra	201004	2072
mStrobeOrient Funkcja M dla orientacji wrzeciona w cyklach obróbki	201005	2072
suppressPlungeErr Nie wyświetlać komunikatu o błędach 'Rodzaj wcięcia niemożliwy'	201006	2072
restoreCoolant Zachowanie M7 oraz M8 w cyklach 202 i 204	201008	2072
facMinFeedTurnSMAX Automatycznie redukowanie posuwu po osiągnięciu SMAX	201009	2073
suppressResMatlWar Ostrzeżenie "Reszta materiału" nie wyświetlać	201010	2073
CfgStretchFilter Filtr geometrii do filtrowania liniowych elementów	201100	2073
filterType Typ filtra stretch	201101	2073
tolerance Maksymalny odstęp wyfiltrowanego od niewyfiltrowanego konturu	201102	2074
maxLength Maksymalna długość powstającego poprzez filtrowanie odcinka	201103	2074
CfgThreadSpindle	113600	2074

Prezentacja w edytorze konfiguracji	Numer MP	Strona
sourceOverride Efektywny potencjometr regulacji dla posuwu przy nacinaniu gwintu	113603	2074
thrdWaitingTime Czas oczekiwania w punkcie zwrotnym na dnie gwintu	113601	2075
thrdPreSwitchTime Czas wyłączenia wrzeciona przed osiągnięciem dna gwintu	113602	2075
limitSpindleSpeed Ograniczenie obrotów wrzeciona w cyklu 17, 207 i 18	113604	2075
CfgEditorSettings Ustawienia dla edytora NC		-
CfgEditorSettings Ustawienia dla edytora NC	105400	2076
createBackup Utworzenie pliku backupu *.bak	105401	2076
deleteBack Zachowanie kursora po usunięciu wierszy	105402	2076
cursorAround Zachowanie kursora przy pierwszym i ostatnim wierszu	105403	2076
lineBreak Złamanie wiersza w przypadku wielowierszowych bloków NC	105404	2076
stdTNChelp Aktywować ilustracje pomocnicze przy wpisywaniu cyklu	105405	2077
toggleCyclDef Zachowanie paska z softkey cykli po zapisie cyklu	105406	2077
warningAtDEL Zapytanie upewniające przy usuwaniu bloku NC	105407	2077
maxLineGeoSearch Numer wiersza, do którego ma być przeprowadzone sprawdzanie programu NC	105408	2077
blockIncrement Programowanie DIN/ISO: inkrementacja numerów wierszy	105409	2078
useProgAxes Określenie programowalnych osi	105410	2078
enableStraightCut Zezwalanie lub blokowanie wierszy do pozycjonowania równoległego osi	105411	2078

Prezentacja w edytorze konfiguracji	Numer MP	Strona
maxLineCommandSrch Liczba wierszy dla wyszukiwania tych samych elementów składni	105412	2078
noParaxMode FUNCTION PARAXCOMP/PARAXMODE zezwolić/zablokować przy użyciu softkey	105413	2079
CfgPgmMgt Ustawienia dla menedżera plików		-
CfgPgmMgt Ustawienia dla menedżera plików	122100	2079
dependentFiles Wyświetlanie zależnych plików	122101	2079
CfgProgramCheck Ustawienia dla plików eksploatacji narzędzi		-
CfgProgramCheck Ustawienia dla plików eksploatacji narzędzi	129800	2080
autoCheckTimeOut Timeout dla generowania plików eksploatacji	129803	2080
autoCheckPrg Generowanie pliku eksploatacji narzędzi programu NC	129801	2080
autoCheckPal Generownie plików eksploatacji palet	129802	2080
CfgUserPath Dane ścieżek dla końcowego użytkownika		-
CfgUserPath Dane ścieżek dla końcowego użytkownika	102200	2082
ncDir Lista z napędami i/lub katalogami	102201	2082
fn16DefaultPath Domyślna ścieżka wyjściowa dla funkcji FN16: F-PRINT w trybach pracy przebiegu programu	102202	2082
fn16DefaultPathSim Domyślna ścieżka wyjściowa dla funkcji FN16: F-PRINT w trybie pracy Programowanie i Test programu	102203	2082
serialInterfaceRS232 Blok danych należący do szeregowego portu		-
CfgSerialPorts Blok danych należący do szeregowego portu	106600	2083
activeRs232 Włączyć interfejs RS-232 w menedżerze programów	106601	2083

Prezentacja w edytorze konfiguracji	Numer MP	Strona
baudRateLsv2 Szybkość transmisji danych dla komunikacji LSV2 w bodach	106606	2083
CfgSerialInterface Definicja rekordów danych dla szeregowych portów	106700	2083
RS232 Szybkość transmisji danych dla komunikacji bodach		-
baudRate Szybkość transmisji danych dla komunikacji bodach	106701	2084
protocol Protokół transmisji danych	106702	2084
dataBits Bity danych w każdym przesyłanym znaku	106703	2084
parity Rodzaj kontroli parzystości	106704	2085
stopBits Liczba bitów stop	106705	2085
flowControl Rodzaj kontroli przepływu danych	106706	2085
fileSystem System plików dla operacji z plikiem poprzez szeregowy interfejs	106707	2086
bccAvoidCtrlChar W Block Check Character (BCC) unikać znaków kontrolnych	106708	2086
rtsLow Stan spoczynkowy linii komunikacji RTS	106709	2086
noEotAfterEtx Zachowanie po odebraniu znaku sterującego ETX	106710	2086
Monitoring Ustawienia monitorowania dla użytkownika		-
CfgMonUser Ustawienia monitorowania dla użytkownika	129400	2087
enforceReaction Konfigurowane reakcje na błąd są realizowane	129401	2087
showWarning Pokaż ostrzeżenia monitorowania	129402	2087
CfgMonMbSection CfgMonMbSection definiuje zadania monitorowania dla określonej sekcji programu NC	02400	2087

Prezentacja w edytorze konfiguracji	Numer MP	Strona
tasks Lista zadań monitorowania przewidzianych do wykonania	133701	2087
CfgMachineInfo Ogólne informacje użytkownika do maszyny		-
CfgMachineInfo Ogólne informacje użytkownika do maszyny	131700	2088
machineNickname Własna nazwa (pseudonim) maszyny	131701	2088
inventoryNumber Numer inwentaryzacyjny bądź ID	131702	2088
image Foto lub ilustracja maszyny	131703	2088
location Miejsce pracy obrabiarki	131704	2088
department Oddział lub strefa	131705	2088
responsibility Odpowiedzialny za obrabiarkę	131706	2088
contactEmail Mailowy adres kontaktowy	131707	2089
contactPhoneNumber Kontaktowy numer telefonu	131708	2089

40.2.2 Szczegółowe informacje o parametrach użytkownika

Objaśnienia do szczegółowego podglądu parametrów użytkownika:

- Podana ścieżka odpowiada strukturze parametrów maszynowych, które otrzymujesz do wglądu po wprowadzeniu kodu producenta obrabiarki. Dzięki tym danym znajdziesz pożądany parametr maszynowy także w alternatywnej strukturze. Podając numer parametru maszynowego możesz szukać tego parametru niezależnie od struktury.
- Dane za iTNC wskazują numer parametru maszynowego sterownika iTNC 530.

DisplaySettings

CfgDisplayData 100800

Ustawienia wyświetlania na ekranie

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData
Element struktury:	

axisDisplay 100810

Kolejność wyświetlania i reguły dla wyświetlany osi

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplay
Wprowadzenie:	Do 24 list włącznie z parametrami **MP_axisKey**, **MP_name** i **MP_rule**. Określa kolejność i reguły dla wyświetlania osi.

axisKey 100810.[Index].01501

Nazwa key osi

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplay ▶ [Index] ▶ axisKey
Wprowadzenie:	Wybierz nazwę kluczową (keyname) osi, dla której obowiązują te ustawienia wyświetlania. Nazwy kluczowe osi są pobierane z obiektu konfiguracji CfgAxis i przedstawione w postaci menu wyboru.

name 100810.[Index].01502

Oznaczenie dla osi

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplay ▶ [Index] ▶ name
Wprowadzenie:	maks. 2 Znak Określa oznaczenie osi, które jest stosowane alternatywnie do nazwy key z CfgAxis dla wyświetlania. Jeśli ten parametr nie zostanie ustawiony, to TNC7 wyświetla nazwę kluczową.

rule 100810.[Index].01503

Reguły wskazania dla osi

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplay ▶ [Index] ▶ rule
Wprowadzenie:	Określa warunek, pod którym oś jest wyświetlana: **ShowAlways** Oś jest zawsze wyświetlana. Miejsce we wskazaniu pozostaje nawet wtedy zarezerwowane, kiedy żadne wartości dla osi nie mogą być wyświetlone, np. jeśli dana oś nie jest zawarta w aktualnej kinematyce.

IfKinem

Oś jest tylko wtedy wyświetlana, kiedy jest ona stosowana jako oś bądź jako wrzeciono w aktywnej kinematyce.

IfKinemAxis

Oś jest tylko wtedy wyświetlana, kiedy jest ona stosowana jako oś w aktywnej kinematyce.

IfNotKinemAxis

Oś jest tylko wówczas wyświetlana, kiedy nie jest stosowana jako oś w aktywnej kinematyce (np.jako wrzeciono).

Never

Oś nie jest wyświetlana.

axisDisplayRef 100811

Kolejność wyświetlania i reguły dla wyświetlanych osi przed przejechaniem znaczników referencyjnych

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplayRef
Wprowadzenie:	Do 24 list włącznie z parametrami **MP_axisKey**, **MP_name** i **MP_rule**. Określa, w jakiej kolejności i według jakich reguł osie są wyświetlane, jeśli wyświetlacz położenia jest ustawiony na wartości REF (także przy przejechaniu punktów referencyjnych). Jeśli ta lista jest pusta, to są używany wpisy, znajdujące się pod axisDisplay. Wpis u samej góry odpowiada najwyższej pozycji.

axisKey 100811.[Index].01501

Nazwa key osi

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplayRef ▶ [Index] ▶ axisKey
Wprowadzenie:	Wybierz nazwę kluczową (keyname) osi, dla której obowiązują te ustawienia wyświetlania. Nazwy kluczowe osi są pobierane z obiektu konfiguracji CfgAxis i przedstawione w postaci menu wyboru.

name 100811.[Index].01502

Oznaczenie dla osi

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplayRef ▶ [Index] ▶ name
Wprowadzenie:	maks. 2 Znak

Określa oznaczenie osi, które jest stosowane alternatywnie do nazwy key z CfgAxis dla wyświetlania. Jeśli ten parametr nie zostanie ustawiony, to TNC7 wyświetla nazwę kluczową.

rule 100811.[Index].01503

Reguły wskazania dla osi

Ścieżka: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplayRef ▶ [Index] ▶ rule

Wprowadzenie: Określa warunek, pod którym oś jest wyświetlana:

ShowAlways

Oś jest zawsze wyświetlana.

IfKinem

Oś jest tylko wtedy wyświetlana, kiedy jest ona stosowana jako oś bądź jako wrzeciono w aktywnej kinematyce.

IfKinemAxis

Oś jest tylko wtedy wyświetlana, kiedy jest ona stosowana jako oś w aktywnej kinematyce.

IfNotKinemAxis

Oś jest tylko wówczas wyświetlana, kiedy nie jest stosowana jako oś w aktywnej kinematyce (np.jako wrzeciono).

Never

Oś nie jest wyświetlana.

positionWinDisplay 100803

Rodzaj wyświetlania położenia w oknie pozycji

Ścieżka: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ positionWinDisplay

Wprowadzenie:

ZAD.

Pozycja zadana

RZECZ.

Pozycja rzeczywista

REFRZECZ

Pozycja rzeczywista odniesiona do punktu zerowego maszyny

RFNOMIN

Pozycja zadana odniesiona do punktu zerowego maszyny

BŁ.NAD.

Błąd nadążania

AKTDY

Dystans do pokonania w układzie wejściowym

REFDY

Dystans do pokonania w układzie maszyny

M118

Odcinki przemieszczenia, które zostały pokonane przy pomocy funkcji superpozycji kółka obrotowego (M118)

statusWinDisplay 100804

Rodzaj wyświetlania pozycji we wskazaniu stanu

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ statusWinDisplay
Wprowadzenie:	**ZAD.** Pozycja zadana **RZECZ.** Pozycja rzeczywista **REFRZECZ** Pozycja rzeczywista odniesiona do punktu zerowego maszyny **RFNOMIN** Pozycja zadana odniesiona do punktu zerowego maszyny **B.OPOZN.** Błąd opóźnienia **AKTDY** Dystans do pokonania w układzie wejściowym **REFDY** Dystans do pokonania w układzie maszyny **M118** Odcinki przemieszczenia, które zostały pokonane przy pomocy funkcji superpozycji kółka obrotowego (M118)

decimalCharacter 100805

Definicja dziesiętnych znaków rozdzielających dla wyświetlacza pozycji

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ decimalCharacter
Wprowadzenie:	**"."** **","**
iTNC 530:	7280

axisFeedDisplay 100806

Wyświetlanie posuwu w trybach pracy **Praca ręczna** i **El. kółko ręczne**

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisFeedDisplay
Wprowadzenie:	**at axis key** Wyświetlanie posuwu tylko przy naciśnięciu klawisza osiowego. Wyświetlany jest poosiowy posuw z CfgFeedLimits/ **MP_manualFeed** . **always minimum** Wyświetlanie posuwu także przed naciśnięciem klawisza osiowego (najmniejsza wartość z CfgFeedLimits/ **MP_manualFeed**) dla wszystkich osi.

iTNC 530: 7270

spindleDisplay 100807

Wyświetlanie położenia wrzeciona we wskazaniu położenia

Ścieżka: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ spindleDisplay

Wprowadzenie:

during closed loop

Wskazanie pozycji wrzeciona tylko jeżeli wrzeciono jest w regulacji położenia

during closed loop and M5

Wskazanie pozycji wrzeciona tylko jeżeli wrzeciono jest w regulacji położenia i przy M5

during closed loop or M5 or tapping

Wskazanie pozycji wrzeciona tylko jeżeli wrzeciono jest w regulacji położenia bądź przy następującym M5 bądź w przypadku otworu z gwintem

hidePresetTable 100808

Softkey **TABELA PRESET** zablokować

Ścieżka: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ hidePresetTable

Wprowadzenie:

TRUE

Dostęp do tablicy punktów odniesienia zablokowany, softkey wyszarzony

FALSE

Dostęp do tablicy punktów odniesienia możliwy poprzez softkey

displayFont 100812

Wielkość czcionki wyświetlanego programu w trybach pracy Przebieg programu automatycznie i Przebieg programu blokami z ręcznym wprowadzeniem danych.

Ścieżka: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ displayFont

Wprowadzenie:

FONT_APPLICATION_SMALL

Mała czcionka Wielkość fontu jak i w trybach programowania i testu programu.

FONT_APPLICATION_MEDIUM

Duża czcionka

iconPrioList 100813

Kolejność ikon we wskazaniu

Ścieżka: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ iconPrioList

Wprowadzenie:

BASIC_ROT

ROT_3D

TCPM

ACC

TURNING

AFC

S_PULSE

MIRROR

GPS

RADCORR

PARAXCOMP

MON_FS_OVR

compatibilityBits 100815

Ustawienia dla zachowania wskazania

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ compatibilityBits
Wprowadzenie:	Bit ■ 0: w małym oknie PLC o połowie szerokości bez BarGraph znaki są wyświetlane zawsze małą czcionką. ■ 1: w małym oknie PLC o połowie szerokości z BarGraph znaki są wyświetlane zawsze dużą czcionką.

axesGridDisplay 100816

Osie w postaci listy lub grupy w wyświetlaczu pozycji

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axesGridDisplay
Wprowadzenie:	Parametr określa, czy osie mają być przedstawione w wyświetlaczu pozycji w postaci listy bądź jako dwukolumnowy raster. Możliwe ustawienia: 0 do **0** Wskazanie osi w postaci listy (default) **Liczba (n)** Wskazanie osi jako dwukolumnowy raster z grupami z n x 2 osi
iTNC 530:	7270

CfgPosDisplayPace 101000

Inkrementacja odczytu dla pojedynczych osi

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgPosDisplayPace
Element struktury:	

displayPace 101001

Inkrementacja wskazania dla wyświetlacza pozycji w [mm] bądź [°]

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgPosDisplayPace ▶ [Keyname osi] ▶ displayPace
Wprowadzenie:	**0.1** **0.05** **00:01** **0.005** **0 001** **0.0005** **0.0001** **0.00005** **0.00001** **0.000005** **0.000001**
iTNC 530:	7290.0-8

displayPaceInch 101002

Inkrementacja odczytu dla wyświetlania położenia w [inch]

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgPosDisplayPace ▶ [Keyname osi] ▶ displayPaceInch
Wprowadzenie:	**0.005** **0 001** **0.0005** **0.0001** **0.00005** **0.00001** **0.000005** **0.000001**
iTNC 530:	7290.0-8

CfgUnitOfMeasure 101100

Definicja obowiązujących dla wyświetlacza jednostek miar

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgUnitOfMeasure
Element struktury:	

unitOfMeasure 101101

Jednostka miary dla wyświetlacza i interfejsu użytkownika

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgUnitOfMeasure ▶ unitOfMeasure
Wprowadzenie:	**metric** Metryczny system miar

inch
Calowy system miar

CfgProgramMode 101200

Format programów NC i wyświetlanie cykli

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgProgramMode
Element struktury:	

programInputMode 101201

MDI: zapis programu w HEIDENHAIN Klartext bądź w DIN/ISO

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgProgramMode ▶ programInputMode
Wprowadzenie:	**HEIDENHAIN** Zapis programu w HEIDENHAIN Klartext **ISO** Zapis programu w DIN/ISO

CfgDisplayLanguage 101300

Ustawienie języka dialogu NC i PLC

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage
Element struktury:	

ncLanguage 101301

Język dialogu NC

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage ▶ ncLanguage
Wprowadzenie:	**ENGLISH** **GERMAN** **CZECH** **FRENCH** **ITALIAN** **SPANISH** **PORTUGUESE** **SWEDISH** **DANISH** **FINNISH** **DUTCH** **POLISH** **HUNGARIAN** **RUSSIAN**

CHINESE

CHINESE_TRAD

SLOVENIAN

KOREAN

NORWEGIAN

ROMANIAN

SLOVAK

TURKISH

iTNC 530: 7230.0

applyCfgLanguage 101305

Przejęcie języka NC

Ścieżka: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage ▶ applyCfgLanguage

Wprowadzenie: Przy rozruchu sterowanie sprawdza, czy system operacyjny oraz NC mają to samo ustawienie wersji językowej. W przypadku różnych ustawień NC przejmuje ustawienie języka z systemu operacyjnego. Jeśli ma obowiązywać język zdefiniowany w parametrach maszynowych, to należy ustawić parametr applyCfgLanguage na TRUE.

plcDialogLanguage 101302

Język dialogu PLC

Ścieżka: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage ▶ plcDialogLanguage

Wprowadzenie:

ENGLISH

GERMAN

CZECH

FRENCH

ITALIAN

SPANISH

PORTUGUESE

SWEDISH

DANISH

FINNISH

DUTCH

POLISH

HUNGARIAN

RUSSIAN

CHINESE

CHINESE_TRAD

SLOVENIAN

	KOREAN
	NORWEGIAN
	ROMANIAN
	SLOVAK
	TURKISH
iTNC 530:	7230.1

plcErrorLanguage 101303

Język komunikatów o błędach PLC

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage ▶ plcErrorLanguage
Wprowadzenie:	**ENGLISH**
	GERMAN
	CZECH
	FRENCH
	ITALIAN
	SPANISH
	PORTUGUESE
	SWEDISH
	DANISH
	FINNISH
	DUTCH
	POLISH
	HUNGARIAN
	RUSSIAN
	CHINESE
	CHINESE_TRAD
	SLOVENIAN
	KOREAN
	NORWEGIAN
	ROMANIAN
	SLOVAK
	TURKISH
iTNC 530:	7230.2

helpLanguage 101304

Język pomocy

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage ▶ helpLanguage
Wprowadzenie:	**ENGLISH**

GERMAN

CZECH

FRENCH

ITALIAN

SPANISH

PORTUGUESE

SWEDISH

DANISH

FINNISH

DUTCH

POLISH

HUNGARIAN

RUSSIAN

CHINESE

CHINESE_TRAD

SLOVENIAN

KOREAN

NORWEGIAN

ROMANIAN

SLOVAK

TURKISH

iTNC 530: 7230.3

CfgStartupData 101500

Zachowanie przy uruchomieniu sterowania

Ścieżka: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgStartupData

Element struktury:

powerInterruptMsg 101501

Meldunek **Przerwa w zasilaniu** pokwitować

Ścieżka: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgStartupData ▶ powerInterruptMsg

Wprowadzenie:

TRUE

Rozruch sterowania jest kontynuowany dopiero po pokwitowaniu tego komunikatu

FALSE

Komunikat **Przerwa w zasilaniu** nie pojawia się

opMode 101503

Tryb pracy, na który przechodzi się po całkowitym uruchomieniu sterowania

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgStartupData ▶ opMode
Wprowadzenie:	Tu należy podać oznaczenie GUI pożądanego trybu pracy. Przegląd dopuszczalnych oznaczeń GUI znajduje się w Instrukcji technicznej. maks. 500 Znak

subOpMode 101504

Przewidziany do aktywacji podtryb pracy dla podanego w 'opMode' tryb pracy

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgStartupData ▶ subOpMode
Wprowadzenie:	Tu należy podać oznaczenie GUI pożądanego podtrybu pracy. Przegląd dopuszczalnych oznaczeń GUI znajduje się w Instrukcji technicznej. maks. 500 Znak

CfgClockView 120600

Tryb prezentacji czasu

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgClockView
Element struktury:	

displayMode 120601

Tryb prezentacji dla wyświetlania godziny na ekranie

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgClockView ▶ displayMode
Wprowadzenie:	**Analogowo** Analogowy zegar **Cyfrowo** Cyfrowy zegar **Logo** Logo OEM **Analogowo i logo** Analogowy zegar i logo OEM **Cyfrowo i logo** Cyfrowy zegar i logo OEM **Analogowo na logo** Analogowy zegar wygaszający logo OEM **Cyfrowo na logo** Cyfrowy zegar wygaszający logo OEM

timeFormat 120602

Format czasu cyfrowego zegara

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgClockView ▶ timeFormat
Wprowadzenie:	Możliwe ustawienia: **Format12h** Godzina w formacie 12-godzin **Format24h**

Godzina w formacie 24-godzin

CfgInfoLine 120700

Pasek linków on/off

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgInfoLine
Element struktury:	

infoLineEnabled 120701

Wiersz info włączyć/wyłączyć

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgInfoLine ▶ infoLineEnabled
Wprowadzenie:	**OFF** Wiersz info jest wyłączony **ON** Wiersz info pod wskazaniem trybów pracy jest włączony

CfgGraphics 124200

Ustawienia grafiki symulacyjnej 3D

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGraphics
Element struktury:	

modelType 124201

Typ modelu grafiki symulacyjnej 3D

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGraphics ▶ modelType
Wprowadzenie:	**No Model** Prezentacja modelu jest wyłączona; wyświetlana jest wyłącznie grafika liniowa 3D (niewielkie obciążenie procesora, np. dla szybkiego sprawdzania programu NC i do ustalenia czasów przebiegu programu) **3D** Prezentacja modelu dla kompleksowej obróbki (najwyższe obciążenie procesora, np. toczenie, ścinki) **2.5D** Prezentacja modelu dla obróbki 3-osiowej (średnie obciążenie procesora)

modelQuality 124202

Jakość modelu grafiki symulacji 3D

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGraphics ▶ modelQuality
Wprowadzenie:	**very high**

Bardzo wysoka jakość modelu, wynik wytwarzania może być dokładnie oceniony. To ustawienie wymaga najwyższej wydajności obliczeniowej.

Tylko przy tym ustawieniu mogą być przedstawione w grafice liniowej 3D numery wierszy i punkty końcowe wierszy.

high

Wysoka jakość modelu

medium

Średnia jakość modelu

low

Niska jakość modelu

clearPathAtBlk 124203

Reset torów narzędzia dla nowej BLK FORM

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGraphics ▶ clearPathAtBlk
Wprowadzenie:	**ON** Dla nowej BLK FORM w grafice testowania programu tory kształtowe narzędzia są resetowane **OFF** Dla nowej BLK FORM w grafikce testowania programu tory kształtowe narzędzia nie są resetowane

extendedDiagnosis 124204

Zapisz pliki Graphics-Journal (dzienniki grafiki) po restarcie

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGraphics ▶ modelType
Wprowadzenie:	Aktywacja informacji diagnozy dla HEIDENHAIN (pliki dzienników) dla analizy problemów graficznych. **OFF** Nie tworzyć plików dzienników (domyślnie). **ON** Utworzenie plików dzienników.

CfgPositionDisplay 124500

Ustawienia dla odczytu położenia

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgPositionDisplay
Element struktury:	

progToolCallDL 124501

Odczyt cyfrowy pozycji przy TOOL CALL DL

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgPositionDisplay ▶ progToolCallDL
Wprowadzenie:	**As Tool Length**

Zachowanie standardowe TNC7. Zaprogramowany w bloku TOOL CALL naddatek DL jest uwzględniany jako składowa długości narzędzia w odczycie pozycji zadanych.

As Workpiece Oversize

Kompatybilne ustawienie iTNC 530.
Zaprogramowany w bloku TOOL CALL naddatek DL nie jest uwzględniany w odczycie pozycji zadanych. Działa tym samym jako naddatek obrabianego detalu.

CfgTableEditor 125300

Ustawienia dla edytora tablic

Ścieżka:	System ▶ TableSettings ▶ CfgTableEditor
Element struktury:	Określa właściwości i ustawienia dla edytora tablic.

deleteLoadedTool 125301

Zachowanie przy usuwaniu narzędzi z tablicy miejsc (stanowisk) narzędzi

Ścieżka:	System ▶ TableSettings ▶ CfgTableEditor ▶ deleteLoadedTool
Wprowadzenie:	Możliwe ustawienia: **DISABLED** Usuwanie narzędzia nie jest możliwe **WITH_WARNING** Usuwanie narzędzia możliwe, wskazówka musi zostać potwierdzona **WITHOUT_WARNING** Usuwanie narzędzia jest możliwe bez potwierdzenia
iTNC 530:	7263 Bit4, 7263 Bit5

indexToolDelete 125302

Zachowanie przy usuwaniu wpisów indeksu narzędzia

Ścieżka:	System ▶ TableSettings ▶ CfgTableEditor ▶ indexToolDelete
Wprowadzenie:	Możliwe ustawienia: **ALWAYS_ALLOWED** Usuwanie wpisów indeksu zawsze możliwe **TOOL_RULES** Zachowanie zależy od ustawienia parametru deleteLoaded-Tool
iTNC 530:	7263 Bit6

showResetColumnT 125303

Softkey **RZAD T** wyświetlić

Ścieżka:	System ▶ TableSettings ▶ CfgTableEditor ▶ showResetColumnT

Wprowadzenie:	Parametr określa, czy softkey **RZAD T** jest udostępniany przy otwartej tabeli miejsca w edytorze tablic. **TRUE** Softkey jest wyświetlany Wszystkie narzędzia mogą być usunięte przez użytkownika z pamięci magazynu narzędzi. **FALSE** Softkey nie jest wyświetlany.
iTNC 530:	7263 Bit3

CfgDisplayCoordSys 127500

Ustawienie układów współrzędnych dla wyświetlania

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayCoordSys
Element struktury:	

transDatumCoordSys 127501

Układ współrzędnych dla przesunięcia punktu zerowego

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayCoordSys ▶ transDatumCoordSys
Wprowadzenie:	Parametr określa w jakim układzie współrzędnych wyświetlane jest przesunięcie punktu zerowego. **WorkplaneSystem** Punkt zerowy jest pokazywany w układzie nachylonej płaszczyzny, WPL-CS **WorkpieceSystem** Punkt zerowy jest pokazywany w układzie obrabianego detalu, W-CS

CfgGlobalSettings 128700

GPS ustawienia odczytu

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings
Element struktury:	

enableOffset 128702

Wyświetlić offset w dialogu GPS

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableOffset
Wprowadzenie:	**OFF** Offset nie zostaje wyświetlony **ON** Offset zostaje wyświetlony

enableBasicRot 128703

Wyświetlić addytywną rotację podstawową w dialogu GPS

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableBasicRot
Wprowadzenie:	**OFF** Addytywna rotacja podstawowa jest wyświetlana **ON** Addytywna rotacja podstawowa jest wyświetlana

enableShiftWCS 128704

Wyświetlić przesunięcie W-CS w dialogu GPS

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableShiftWCS
Wprowadzenie:	**OFF** Dyslokacja W-CS (układ współrzędnych obrabianego detalu) nie jest wyświetlana **ON** Dyslokacja W-CS (układ współrzędnych obrabianego detalu) jest wyświetlana

enableMirror 128712

Wyświetlić odbicie lustrzane w dialogu GPS

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableMirror
Wprowadzenie:	**OFF** Odbicie lustrzane nie zostaje wyświetlone **ON** Odbicie lustrzane zostaje wyświetlone

enableShiftMWCS 128711

Wyświetlić przesunięcie mW-CS w dialogu GPS

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableShiftMWCS
Wprowadzenie:	**OFF** Dyslokacja w mW-CS (zmodyfikowany układ współrzędnych obrabianego detalu) nie jest wyświetlana **ON** Dyslokacja w mW-CS (zmodyfikowany układ współrzędnych obrabianego detalu) jest wyświetlana

enableRotation 128707

Wyświetlić obrót w dialogu GPS

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableRotation
Wprowadzenie:	**OFF** Obrót nie zostaje wyświetlony

ON
Obrót zostaje wyświetlony

enableFeed 128708

Wyświetlić posuw w dialogu GPS

Ścieżka: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableFeed

Wprowadzenie:
OFF
Posuw nie zostaje wyświetlony
ON
Posuw zostaje wyświetlony

enableHwMCS 128709

Układ współrzędnych M-CS wybieralny

Ścieżka: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableHwMCS

Wprowadzenie:
OFF
Układ współrzędnych M-CS (układ współrzędnych obrabiarki) wybieralny
ON
Układ współrzędnych M-CS (układ współrzędnych obrabiarki) wybieralny

enableHwWCS 128710

Układ współrzędnych W-CS wybieralny

Ścieżka: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableHwWCS

Wprowadzenie:
OFF
Układ współrzędnych W-CS (układ współrzędnych detalu) nie wybieralny
ON
Układ współrzędnych W-CS (układ współrzędnych detalu) wybieralny

enableHwMWCS 128711

Układ współrzędnych mW-CS wybieralny

Ścieżka: System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableHwMWCS

Wprowadzenie:
OFF
Układ współrzędnych mW-CS (zmodyfikowany układ współrzędnych detalu) nie wybieralny
ON

Układ współrzędnych mW-CS (zmodyfikowany układ współrzędnych detalu) wybieralny

enableHwWPLCS 128712

Układ współrzędnych WPL-CS wybieralny

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableHwWPLCS
Wprowadzenie:	**OFF** Układ współrzędnych WPL-CS (układ współrzędnych płaszczyzny roboczej) nie wybieralny **ON** Układ współrzędnych WPL-CS (układ współrzędnych płaszczyzny roboczej) wybieralny

CfgRemoteDesktop 133500

Ustawienia dla połączeń Remote-Desktop

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop
Element struktury:	

connections 133501

Lista wyświetlanych połączeń Remote - Desktop

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ connections
Wprowadzenie:	Tu należy podać nazwę połączenia RemoteFX z Remote Desktop Manager. maks. 80 Znak

title 133502

Nazwa trybu pracy OEM

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ title
Wprowadzenie:	Określa nazwę trybu pracy OEM dla wyświetlania na pasku TNC i na pasku informacyjnym.

dialogRes 133502.00501

Nazwa tekstu

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ title ▶ dialogRes
Wprowadzenie:	Tekst musi być dostępny z tą nazwą w pliku zasobów tekstowych. Należy pozostawić ten atrybut pustym, jeśli tekst nie ma być zależny od języka. Należy wprowadzić wtedy tekst dla atrybutu 'text'. maks. 40 Znak

text 133502.00502

Tekst zależny od języka

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ title ▶ text
Wprowadzenie:	Ten tekst jest wczytywany z pliku zasobów tekstowych i nie powinien być tutaj zmieniany.. Jeśli tekst nie jest zależny od języka, to należy go tu bezpośrednio wprowadzić. W tym przypadku dla atrybutu 'dialogRes' nic nie wprowadzać. maks. 60 Znak

icon 133503

Ścieżka lub nazwa opcjonalnego pliku grafiki ikon

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ icon
Wprowadzenie:	maks. 260 Znak

locations 133504

Lista z pozycjami, gdzie wyświetlane jest to połączenie Remote-Desktop

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ locations
Wprowadzenie:	

opMode 133504.[Index].133401

Tryb pracy

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ locations ▶ [Index] ▶ opMode
Wprowadzenie:	maks. 80 Znak

subOpMode 133504.[Index].133402

Opcjonalny podtryb pracy do wyszczególnionego w 'opMode' trybu pracy

Ścieżka:	System ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ locations ▶ [Index] ▶ subOpMode
Wprowadzenie:	maks. 80 Znak

ProbeSettings

CfgTT 122700

Konfigurowanie wymiarowania narzędzi

Ścieżka:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT
Element struktury:	

spindleOrientMode 122704

Funkcja M dla orientacji wrzeciona

Ścieżka:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Nazwa key TT] ▶ spindleOrientMode
Wprowadzenie:	-1 do 999 ■ **-1** orientacja wrzeciona bezpośrednio przez NC ■ **0** funkcja nieaktywna ■ **1 do 999** numer funkcji M dla orientacji wrzeciona przez PLC
iTNC 530:	MP6560

probingRoutine 122705

Rutyna próbkowania

Ścieżka:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Nazwa key TT] ▶ probingRoutine
Wprowadzenie:	**MultiDirections** Element próbkowania zostaje wypróbkowany z kilku kierunków. **SingleDirection** Element próbkowania zostaje wypróbkowany z jednego kierunku.
iTNC 530:	6500 Bit 8

probingDirRadial 122706

Kierunek próbkowania dla pomiaru promienia narzędzia

Ścieżka:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Nazwa key TT] ▶ probingDirRadial
Wprowadzenie:	**X_Positive** **Y_Positive** **X_Negative** **Y_Negative** **Z_Positive** **Z_Negative**

iTNC 530:	MP6505

offsetToolAxis 122707

Odstęp krawędzi dolnej narzędzia do krawędzi górnej palca sondy (Stylus)

Ścieżka:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Nazwa key TT] ▶ offsetToolAxis
Wprowadzenie:	0.001 do 99.9999 [mm], maks. 4 miejsc po przecinku
iTNC 530:	MP6530

rapidFeed 122708

Posuw szybki w cyklu pomiarowym dla sondy narzędziowej TT

Ścieżka:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Nazwa key TT] ▶ rapidFeed
Wprowadzenie:	10 do 300000
iTNC 530:	MP6550

probingFeed 122709

Posuw próbkowania przy pomiarze narzędzi stojących

Ścieżka:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Nazwa key TT] ▶ probingFeed
Wprowadzenie:	1 do 3000
iTNC 530:	6520

probingFeedCalc 122710

Obliczenie posuwu próbkowania

Ścieżka:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Nazwa key TT] ▶ probingFeedCalc
Wprowadzenie:	**ConstantTolerance** Obliczenie posuwu próbkowania o stałej tolerancji **VariableTolerance** Obliczenie posuwu próbkowania o zmiennej tolerancji **ConstantFeed** Stały posuw próbkowania
iTNC 530:	6507

spindleSpeedCalc 122711

Rodzaj określenia obrotów

Ścieżka:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Nazwa key TT] ▶ spindleSpeedCalc
Wprowadzenie:	**Automatic** Automatyczne ustalenie prędkości obrotowej

MinSpindleSpeed

Zawsze wykorzystywać minimalną prędkość obrotową wrzeciona

iTNC 530:	6500 Bit4

maxPeriphSpeedMeas 122712

Maksymalnie dopuszczalna prędkość obiegowa przy ostrzu narzędzia przy pomiarze promienia

Ścieżka:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Nazwa key TT] ▶ maxPeriphSpeedMeas
Wprowadzenie:	1 do 129 [m/min], maks. 4 miejsc po przecinku
iTNC 530:	6570

maxSpeed 122714

Maksymalna dopuszczalna prędkość obrotowa przy pomiarze narzędzia

Ścieżka:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Nazwa key TT] ▶ maxSpeed
Wprowadzenie:	0 do 1000
iTNC 530:	6572

measureTolerance1 122715

Maksymalny dopuszczalny błąd pomiaru w trakcie pomiaru narzędzia z narzędziem wirującym (1.błąd pomiaru)

Ścieżka:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Nazwa key TT] ▶ measureTolerance1
Wprowadzenie:	0.001 do 0.999 [mm], maks. 3 miejsc po przecinku
iTNC 530:	6510.0

measureTolerance2 122716

Maksymalny dopuszczalny błąd pomiaru w trakcie pomiaru narzędzia z narzędziem wirującym (2.błąd pomiaru)

Ścieżka:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Nazwa key TT] ▶ measureTolerance2
Wprowadzenie:	0.001 do 0.999 [mm], maks. 3 miejsc po przecinku
iTNC 530:	6510.1

stopOnCheck 122717

NC-Stop podczas "Sprawdź narzędzie"

Ścieżka:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Nazwa key TT] ▶ stopOnCheck

Wprowadzenie:	**TRUE** Przy przekraczaniu tolerancji na pęknięcie program NC zostaje zatrzymany i zostaje wydawany komunikat o błędach **Pęknięcie narzędzia** . **FALSE** Program NC nie zostaje zatrzymany przy przekraczaniu tolerancji na pęknięcie
iTNC 530:	6500 Bit5

stopOnMeasurement 122718

NC-Stop podczas "Pomiar narzędzia"

Ścieżka:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Nazwa key TT] ▶ stopOnMeasurement
Wprowadzenie:	**TRUE** Przy przekraczaniu tolerancji na pęknięcie program NC zostaje zatrzymany i zostaje wydawany komunikat o błędach **Punkt pomiaru nieosiągalny** **FALSE** Program NC nie zostaje zatrzymany przy przekraczaniu tolerancji na pęknięcie
iTNC 530:	6500 Bit6

adaptToolTable 122719

Zmiany w tabeli narzędzi podczas "Sprawdzanie narzędzia" i "Pomiar narzędzia"

Ścieżka:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Nazwa key TT] ▶ adaptToolTable
Wprowadzenie:	**AdaptNever** Po "Sprawdzanie narzędzia" i "Pomiar narzędzia" tabela narzędzi nie zostaje zmieniana. **AdaptOnBoth** Po "Sprawdzanie narzędzia" i "Pomiar narzędzia" tabela narzędzi zostaje zmieniana. **AdaptOnMeasure** Po "Pomiar narzędzia" tabela narzędzi zostaje zmieniana.
iTNC 530:	6500 Bit11

CfgTTRoundStylus 114200

Konfiguracja okrągłego trzpienia

Ścieżka:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRoundStylus
Element struktury:	

centerPos 114201

Współrzędne sondy pomiarowej narzędzia środka TT-Stylus w odniesieniu do punktu zerowego maszyny

Ścieżka:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRoundStylus ▶ [Nazwa key TT] ▶ centerPos
Wprowadzenie:	-99999.9999 do 99999.9999 [mm], maks. 4 miejsc po przecinku [0]: X-współrzędna [1]: Y-współrzędna [2]: Z-współrzędna
iTNC 530:	6580, 6581, 6582

safetyDistToolAx 114203

Bezpieczny odstęp nad trzpieniem stołowego TT dla wypozycjonowania wstępnego w kierunku narzędzia

Ścieżka:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRoundStylus ▶ [Nazwa key TT] ▶ safetyDistToolAx
Wprowadzenie:	0.001 do 99999.9999 [mm], maks. 4 miejsc po przecinku
iTNC 530:	6540.0

safetyDistStylus 114204

Strefa ochronna wokół trzpienia dla wypozycjonowania wstępnego

Ścieżka:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRoundStylus ▶ [Nazwa key TT] ▶ safetyDistStylus
Wprowadzenie:	0.001 do 99999.9999 [mm], maks. 4 miejsc po przecinku Odstęp bezpieczeństwa na płaszczyźnie prostopadle do osi narzędzia
iTNC 530:	6540.1

CfgTTRectStylus 114300

Konfiguracja prostokątnego trzpienia pomiarowego

Ścieżka:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRectStylus
Element struktury:	

centerPos 114313

Współrzędne punktu środkowego trzpienia

Ścieżka:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRectStylus ▶ [Nazwa key TT] ▶ centerPos
Wprowadzenie:	Współrzędne punktu środkowego trzpienia w odniesieniu do punktu zerowego maszyny -99999.9999 do 99999.9999 [mm], maks. 4 miejsc po przecinku
iTNC 530:	6580, 6581, 6582

safetyDistToolAx 114317

Odstęp bezpieczeństwa nad trzpieniem dla wypozycjonowania wstępnego

Ścieżka:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRectStylus ▶ [Nazwa key TT] ▶ safetyDistToolAx
Wprowadzenie:	0.001 do 99999.9999 [mm], maks. 4 miejsc po przecinku Odstęp bezpieczeństwa w kierunku osi narzędzia
iTNC 530:	6540.0

safetyDistStylus 114318

Strefa ochronna wokół trzpienia dla wypozycjonowania wstępnego

Ścieżka:	System ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRectStylus ▶ [Nazwa key TT] ▶ safetyDistStylus
Wprowadzenie:	0.001 do 99999.9999 [mm], maks. 4 miejsc po przecinku
iTNC 530:	6540.1

ChannelSettings

CfgActivateKinem 204000

Aktywna kinematyka

Ścieżka:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ CfgActivateKinem
Element struktury:	

kinemToActivate 204001

Przewidziana do aktywacji kinematyka / aktywna kinematyka

Ścieżka:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Nazwa key kanału obróbki] ▶ CfgActivateKinem ▶ kinemToActivate
Wprowadzenie:	maks. 18 Znak Nazwa key z Channels/Kinematics/**CfgKinComposModel**. Wybierz nazwę key kinematyki przewidzianej do aktywacji. Oprócz tego możesz odczytać z tego parametru obecnie aktywną kinematykę.

kinemAtStartup 204002

Aktywowana kinematyka przy rozruchu sterowania

Ścieżka:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ CfgActivateKinem ▶ [Nazwa key kanału obróbki] ▶ kinemAtStartup
Wprowadzenie:	maks. 18 Znak Należy wprowadzić tu nazwę key domyślnej kinematyki (z **CfgKinComposModel**) , która jest aktywowana przy każdym rozruchu sterowania (niezależnie od tego, jaka nazwa key jest wpisana pod CfgActivateKinem/kinemToActivate).
iTNC 530:	7506

CfgNcPgmBehaviour 200800

Określenie zachowania programu NC.

Ścieżka:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ CfgNcPgmBehaviour
Element struktury:	

operatingTimeReset 200801

Reset czasu obróbki przy starcie programu.

Ścieżka:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Nazwa key kanału obróbki] ▶ CfgNcPgmBehaviour ▶ operatingTimeReset
Wprowadzenie:	**TRUE** Czas obróbki jest resetowany przy każdym starcie programu. **FALSE**

Czas obróbki jest kumulowany.

plcSignalCycle 200803

PLC-sygnał dla numeru następnego cyklu obróbki

Ścieżka:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Nazwa key kanału obróbki] ▶ CfgNcPgmBehaviour ▶ plcSignalCycle
Wprowadzenie:	maks. 500 Znak Nazwa lub numer słownego znacznika PLC

CfgGeoTolerance 200900

Tolerancje geometrii

Ścieżka:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ CfgGeoTolerance
Element struktury:	

circleDeviation 200901

Dopuszczalne odchylenie promienia okręgu

Ścieżka:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Nazwa key kanału obróbki] ▶ CfgGeoTolerance ▶ circleDeviation
Wprowadzenie:	0.0001 do 0.016 [mm], maks. 4 miejsc po przecinku Należy podać dopuszczalne odchylenie promienia okręgu w punkcie końcowym okręgu w porównaniu do punktu początkowego okręgu.
iTNC 530:	7431

threadTolerance 200902

Dopuszczalne odchylenie połączonych łańcuchowo gwintów

Ścieżka:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Nazwa key kanału obróbki] ▶ CfgGeoTolerance ▶ threadTolerance
Wprowadzenie:	0.0001 do 999.9999 [mm], maks. 9 miejsc po przecinku Dopuszczalne odchylenie dynamicznie zaokrąglonego toru kształtowego odnośnie zaprogramowanego konturu w przypadku gwintów.

moveBack 200903

Zapas przy ruchach powrotnych

Ścieżka:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Nazwa key kanału obróbki] ▶ CfgGeoTolerance ▶ moveBack
Wprowadzenie:	0.0001 do 10 [mm], maks. 9 miejsc po przecinku W tym parametrze określasz w jakiej odległości przemieszczenie powrotu ma zakończyć się przed wyłącznikiem krańcowym lub obiektem kolizji.

CfgGeoCycle 201000

Konfiguracja cykli obróbki

Ścieżka:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ CfgGeoCycle
Element struktury:	

pocketOverlap 201001

Współczynnik nakładania się przy frezowaniu kieszeni (wybrania)

Ścieżka:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Nazwa key kanału obróbki] ▶ CfgGeoCycle ▶ pocketOverlap
Wprowadzenie:	0.001 do 1.414, maks. 3 miejsc po przecinku
iTNC 530:	7430

posAfterContPocket 201007

Przemieszczenie po obróbce wybrania/kieszeni konturu

Ścieżka:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Nazwa key kanału obróbki] ▶ CfgGeoCycle ▶ posAfterContPocket
Wprowadzenie:	**PosBeforeMachining** Przejazd na pozycję, która była najeżdżana przed obróbką cyklu SL. **ToolAxClearanceHeight** Oś narzędzia pozycjonować na bezpieczną wysokość.
iTNC 530:	7420 Bit 4

displaySpindleErr 201002

Wyświetlać komunikat o błędach **Wrzeciono ?** jeśli M3/M4 nie jest aktywna

Ścieżka:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Nazwa key kanału obróbki] ▶ CfgGeoCycle ▶ displaySpindleErr
Wprowadzenie:	**on** Komunikat o błędach zostaje wyświetlony **off** Komunikat o błędach nie zostaje wyświetlony
iTNC 530:	7441

displayDepthErr 201003

Komunikat o błędach **Sprawdź znak liczby głębokości!** wyświetlić

Ścieżka:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Nazwa key kanału obróbki] ▶ CfgGeoCycle ▶ displayDepthErr
Wprowadzenie:	**on** Komunikat o błędach zostaje wyświetlony **off** Komunikat o błędach nie zostaje wyświetlony

iTNC 530:	7441

apprDepCylWall 201004

Zachowanie przy najeździe do ścianki rowka na powierzchni bocznej cylindra

Ścieżka:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Nazwa key kanału obróbki] ▶ CfgGeoCycle ▶ apprDepCylWall
Wprowadzenie:	Definiuje zachowanie przy najeździe do ścianki rowka na powierzchni bocznej cylindra, jeśli praca wykonywana jest frezem o średnicy mniejszej od średnicy rowka (np. Cykl 28). **LineNormal** Ściana rowka jest dochodzona liniowo i tak obrabiana. **CircleTangential** Narzędzie dosuwane jest tangencjalnie do ścianki rowka oraz tak odsuwane, na początku i końcu rowka zostaje włączone zaokrąglenie o średnicy = szerokość rowka.
iTNC 530:	7680 Bit 12

mStrobeOrient 201005

Funkcja M dla orientacji wrzeciona w cyklach obróbki

Ścieżka:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Nazwa key kanału obróbki] ▶ CfgGeoCycle ▶ mStrobeOrient
Wprowadzenie:	-1 do 999 -1: orientacja wrzeciona bezpośrednio przez NC 0: funkcja nieaktywna 1 do 999: numer funkcji M do orientacji wrzeciona przez PLC.
iTNC 530:	7442

suppressPlungeErr 201006

Nie wyświetlać komunikatu o błędach 'Rodzaj wcięcia niemożliwy'

Ścieżka:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Nazwa key kanału obróbki] ▶ CfgGeoCycle ▶ suppressPlungeErr
Wprowadzenie:	**on** Komunikat o błędach nie zostaje wyświetlony **off** Komunikat o błędach zostaje wyświetlony

restoreCoolant 201008

Zachowanie M7 oraz M8 w cyklach 202 i 204

Ścieżka:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Nazwa key kanału obróbki] ▶ CfgGeoCycle ▶ restoreCoolant
Wprowadzenie:	**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 odtworzony samoczynnie stan M7 i M8 jak przed wywołaniem cyklu.
iTNC 530:	7682

facMinFeedTurnSMAX 201009

Automatycznie redukowanie posuwu po osiągnięciu SMAX

Ścieżka:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Nazwa key kanału obróbki] ▶ CfgGeoCycle ▶ facMinFeedTurnSMAX
Wprowadzenie:	1 do 100 [%], maks. 1 miejsc po przecinku Jeśli maksymalne obroty SMAX zostaną osiągnięte, to stała prędkość skrawania (VCONST: ON) przy toczeniu nie może być dotrzymywana. Parametr określa, czy posuw ma być automatycznie redukowany od tego punktu do centrum toczenia. Możliwe ustawienia: ■ Współczynnik = 100% (wartość domyślna): Redukcja posuwu dezaktywowana. Stosowany jest posuw z cyklu toczenia. ■ 0 < współczynnik < 100%: Redukcja posuwu aktywowana. Minimalny posuw Fmin wynosi: Fmin = posuw z cyklu toczenia * faktor

suppressResMatlWar 201010

Ostrzeżenie "Reszta materiału" nie wyświetlać

Ścieżka:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Nazwa key kanału obróbki] ▶ CfgGeoCycle ▶ suppressResMatlWar
Wprowadzenie:	**Never** Ostrzeżenie "Reszta materiału wynikająca z geometrii skrawania narzędzia” nigdy nie jest wygaszane **NCOnly** Ostrzeżenie "Reszta materiału wynikająca z geometrii skrawania narzędzia” jest wygaszane tylko w trybach pracy obrabiarki. **Always** Ostrzeżenie "Reszta materiału wynikająca z geometrii skrawania narzędzia” jest zawsze wygaszane.

CfgStretchFilter 201100

Filtr geometrii do filtrowania liniowych elementów

Ścieżka:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ CfgStretchFilter
Element struktury:	

filterType 201101

Typ filtra stretch

Ścieżka:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Nazwa key kanału obróbki] ▶ CfgStretchFilter ▶ filterType
Wprowadzenie:	**Off** Filtrowanie jest wyłączone. **ShortCut** pominięcie pojedynczych punktów na wielokącie; jeśli z trzech następujących po sobie punktów środkowy leży bliżej niż tolerancja w odcinku łączącym obydwu innych punktów, to zostaje on pomijany. **Average** Filtr geometrii wygładza naroża. Przy tej metodzie punkty konturu są tak przesuwane, iż zmiana kierunku nie jest tak znaczna.

tolerance 201102

Maksymalny odstęp wyfiltrowanego od niewyfiltrowanego konturu

Ścieżka:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Nazwa key kanału obróbki] ▶ CfgStretchFilter ▶ tolerance
Wprowadzenie:	0 do 10 [mm], maks. 5 miejsc po przecinku Punkty, które leżą w granicach tej tolerancji w stosunku do wynikowej nowego dystansu, są odfiltrowywane. **0**: filtr typu stretch jest wyłączony

maxLength 201103

Maksymalna długość powstającego poprzez filtrowanie odcinka

Ścieżka:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Nazwa key kanału obróbki] ▶ CfgStretchFilter ▶ maxLength
Wprowadzenie:	0 do 1000 [mm], maks. 3 miejsc po przecinku **0**: filtr typu stretch jest wyłączony

CfgThreadSpindle 113600

Ścieżka:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ CfgThreadSpindle
Element struktury:	

sourceOverride 113603

Efektywny potencjometr regulacji dla posuwu przy nacinaniu gwintu

Ścieżka:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Nazwa key kanału obróbki] ▶ CfgThreadSpindle ▶ sourceOverride
Wprowadzenie:	Nastawiony potencjometr działa przy nacinaniu gwintu na prędkość obrotową i posuw. **FeedPotentiometer**

(Dotychczasowe zachowanie TNC 640)
Podczas nacinania gwintu potencjometr działa na regulację posuwu (override). Potencjometr dla regulacji obrotów nie jest aktywny.

SpindlePotentiometer

(Ustawienie kompatybilne z iTNC 530)
Podczas nacinania gwintu potencjometr działa na regulację obrotów. Potencjometr dla regulacji posuwu nie jest aktywny.

thrdWaitingTime 113601

Czas oczekiwania w punkcie zwrotnym na dnie gwintu

Ścieżka:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Nazwa key kanału obróbki] ▶ CfgThreadSpindle ▶ thrdWaitingTime
Wprowadzenie:	0 do 1 000 [s], maks. 9 miejsc po przecinku Na dnie gwintu następuje ten czas oczekiwania po stop wrzeciona zanim wrzeciono zacznie obracać się w przeciwnym kierunku.
iTNC 530:	7120.0

thrdPreSwitchTime 113602

Czas wyłączenia wrzeciona przed osiągnięciem dna gwintu

Ścieżka:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Nazwa key kanału obróbki] ▶ CfgThreadSpindle ▶ thrdPreSwitchTime
Wprowadzenie:	0 do 1 000 [s], maks. 9 miejsc po przecinku Czas wyłączenia wrzeciona przed osiągnięciem dna gwintu.
iTNC 530:	7120.1

limitSpindleSpeed 113604

Ograniczenie obrotów wrzeciona w cyklu 17, 207 i 18

Ścieżka:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [Nazwa key kanału obróbki] ▶ CfgThreadSpindle ▶ limitSpindleSpeed
Wprowadzenie:	**TRUE** Prędkość obrotowa wrzeciona tak zostaje ograniczona, iż wrzeciono ok.1/3 czasu obraca się ze stałą prędkością **FALSE** Ograniczenie nie jest aktywne
iTNC 530:	7160, Bit1

CfgEditorSettings

CfgEditorSettings 105400

Ustawienia dla edytora NC

Ścieżka:	System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings
Element struktury:	

createBackup 105401

Utworzenie pliku backupu *.bak

Ścieżka:	System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ createBackup
Wprowadzenie:	**TRUE** Po edycji pliku, przed zapisem do pamięci i zamknięciem edytora NC, wykonywane jest automatycznie zabezpieczenie danych w pliku kopii *.bak **FALSE** Zabezpieczenie danych w pliku *.bak nie jest wykonywane. Należy wybrać to ustawienie, jeśli zabezpieczenie danych nie jest konieczne i chcesz zaoszczędzić miejsce pamięci.

deleteBack 105402

Zachowanie kursora po usunięciu wierszy

Ścieżka:	System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ deleteBack
Wprowadzenie:	**TRUE** Zachowanie jak iTNC 530, kursor znajduje się na poprzednim wierszu **FALSE** Kursor znajduje się na następnym wierszu

cursorAround 105403

Zachowanie kursora przy pierwszym i ostatnim wierszu

Ścieżka:	System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ cursorAround
Wprowadzenie:	**TRUE** Kursor przeskakuje na ostatni lub na pierwszy wiersz **FALSE** Kursor „zatrzymuje się“ na pierwszym bądź ostatnim wierszu. Przeskok nie jest możliwy.

lineBreak 105404

Złamanie wiersza w przypadku wielowierszowych bloków NC

Ścieżka:	System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ lineBreak

Wprowadzenie:	**ALL** Wiersze zawsze zawijać i wyświetlać je w całości (wielowierszowe). **ACT** Tylko wybrany wiersz NC wyświetlać w całości (wielowierszowy). **NO** Wiersze wyświetlać w całości tylko, jeśli wybrany NC jest edytowany.
iTNC 530:	7281.0

stdTNChelp 105405

Aktywować ilustracje pomocnicze przy wpisywaniu cyklu

Ścieżka:	System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ stdTNChelp
Wprowadzenie:	**TRUE** Zachowanie jak iTNC 530- podczas wprowadzania cykli obrazy pomocnicze są wyświetlane automatycznie. **FALSE** Obrazy pomocnicze należy wywołać poprzez softkey **POMOC CYKLI OFF/ON** .

toggleCyclDef 105406

Zachowanie paska z softkey cykli po zapisie cyklu

Ścieżka:	System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ toggleCyclDef
Wprowadzenie:	**TRUE** Pasek softkey cykli pozostaje aktywny po zapisie cyklu **FALSE** Pasek softkey cykli zostaje skrywany po zapisie cyklu

warningAtDEL 105407

Zapytanie upewniające przy usuwaniu bloku NC

Ścieżka:	System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ warningAtDEL
Wprowadzenie:	**TRUE** Zostaje wyświetlony komunikat o zabezpieczeniach, który należy potwierdzić, naciskając ponownie przycisk DEL **FALSE** Zachowanie iTNC 530: blok NC jest usuwany bez zapytania zwrotnego
iTNC 530:	7246

maxLineGeoSearch 105408

Numer wiersza, do którego ma być przeprowadzone sprawdzanie programu NC

Ścieżka:	System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ maxLineGeoSearch
Wprowadzenie:	Dostępny zakres wartości zależy od wydajności sterowania. Dla TNC7 może być wprowadzona wartość między 100 i 100 000 . Jeśli parametr nie jest elementem konfiguracji to działa minimalna wartość 100.
iTNC 530:	7229

blockIncrement 105409

Programowanie DIN/ISO: inkrementacja numerów wierszy

Ścieżka:	System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ blockIncrement
Wprowadzenie:	0 do 250
iTNC 530:	7220

useProgAxes 105410

Określenie programowalnych osi

Ścieżka:	System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ useProgAxes
Wprowadzenie:	**TRUE** Używać konfiguracji osi określonej w parametrze CfgChannelAxes/**progAxis** (200301). Na obrabiarkach z możliwością przełączenie zakresu przesuwu edytor udostępnia wszystkie osie, występujące w przynajmniej jednej kinematyce maszyny. **FALSE** Stosować domyślną konfigurację osi XYZABCUVW.

enableStraightCut 105411

Zezwalanie lub blokowanie wierszy do pozycjonowania równoległego osi

Ścieżka:	System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ enableStraightCut
Wprowadzenie:	**TRUE** Wiersze przemieszczenia równoległego osi są dozwolone. Przy naciśnięciu pomarańczowego klawisza osiowego bądź w DIN/ISO przy programowaniu G07 generowany jest wiersz przesuwu równoległego osi. **FALSE** Wiersze przemieszczenia równoległego osi są zablokowane. Jeśli naciśniesz pomarańczowy klawisz osiowy, to TNC7 generuje zamiast wiersza przesuwu równoległego osi interpolację prostej (L-wiersz).
iTNC 530:	7246

maxLineCommandSrch 105412

Liczba wierszy dla wyszukiwania tych samych elementów składni

Ścieżka:	System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ maxLineCommandSrch
Wprowadzenie:	Dostępny zakres wartości zależy od wydajności sterowania. Dla TNC7 może być wprowadzona wartość między 500 i 400 000 . Jeśli parametr nie jest elementem konfiguracji to działa wartość 20 000.

noParaxMode 105413

FUNCTION PARAXCOMP/PARAXMODE zezwolić/zablokować przy użyciu softkey

Ścieżka:	System ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ noParaxMode
Wprowadzenie:	W **MP_noParaxMode** możliwość wprowadzenia poprzez **SPEC FCT** → softkey **FUNKCJE PROGRAMU** → softkey **FUNCTION PARAX** jest zezwolona bądź zablokowana. (parametr maszynowy nie jest elementem konfiguracji = zachowanie jak FALSE) **FALSE** Softkey **FUNCTION PARAX** jest wyświetlany **TRUE** Softkey **FUNCTION PARAX** nie jest wyświetlany

CfgPgmMgt

CfgPgmMgt 122100

Ustawienia dla menedżera plików

Ścieżka:	System ▶ ProgramManager ▶ CfgPgmMgt
Element struktury:	

dependentFiles 122101

Wyświetlanie zależnych plików

Ścieżka:	System ▶ ProgramManager ▶ CfgPgmMgt ▶ dependentFiles
Wprowadzenie:	**AUTOMATIC** Zależne pliki nie są wyświetlane **MANUAL** Zależne pliki są wyświetlane

CfgProgramCheck

CfgProgramCheck 129800

Ustawienia dla plików eksploatacji narzędzi

Ścieżka: System ▶ ToolSettings ▶ CfgProgramCheck

Element struktury:

autoCheckTimeOut 129803

Timeout dla generowania plików eksploatacji

Ścieżka: System ▶ ToolSettings ▶ CfgProgramCheck ▶ autoCheckTimeOut

Wprowadzenie: Automatyczne generowanie pliku eksploatacji narzędzi zostaje anulowane po przekroczeniu tego czasu. 1 do 500

autoCheckPrg 129801

Generowanie pliku eksploatacji narzędzi programu NC

Ścieżka: System ▶ ToolSettings ▶ CfgProgramCheck ▶ autoCheckPrg

Wprowadzenie:

NoAutoCreate

Lista eksploatacji narzędzi nie jest generowana przy wyborze programu

OnProgSelectionIfNotExist

Lista eksploatacji narzędzi jest generowana przy wyborze programu, jeśli nie jest jeszcze dostępna

OnProgSelectionIfNecessary

Lista eksploatacji narzędzi jest generowana przy wyborze programu, jeśli nie jest jeszcze dostępna bądź zawiera przestarzałe dane

OnProgSelectionAndModify

Lista eksploatacji narzędzi jest generowana przy wyborze programu, jeśli nie jest jeszcze dostępna, zawiera przestarzałe dane bądź program NC jest modyfikowany później w edytorze

autoCheckPal 129802

Generownie plików eksploatacji palet

Ścieżka: System ▶ ToolSettings ▶ CfgProgramCheck ▶ autoCheckPal

Wprowadzenie:

NoAutoCreate

Listy eksploatacji narzędzi nie są generowana przy wyborze palet

OnProgSelectionIfNotExist

Listy eksploatacji narzędzi są generowane przy wyborze palet, jeśli nie są jeszcze dostępne

OnProgSelectionIfNecessary

Listy eksploatacji narzędzi są generowana przy wyborze palet, jeśli nie są jeszcze dostępne bądź zawierają przestarzałe dane

OnProgSelectionAndModify

Listy eksploatacji narzędzi są generowane przy wyborze palet, jeśli nie są jeszcze dostępne, zawierają przestarzałe dane bądź których programy NC są modyfikowane później w edytorze

CfgUserPath

CfgUserPath 102200

Dane ścieżek dla końcowego użytkownika

Ścieżka:	System ▶ Paths ▶ CfgUserPath
Element struktury:	

ncDir 102201

Lista z napędami i/lub katalogami

Ścieżka:	System ▶ Paths ▶ CfgUserPath ▶ ncDir
Wprowadzenie:	maks. 260 Znak Ten parametr jest dostępny tylko na stacjach programowania Windows sterownika TNC7 . W przypadku stacji programowania z wirtualizacją bądź systemem docelowym TNC ten parametr nie jest uwzględniany. Tu zapisane napędy i/lub katalogi są widoczne w menedżerze plików, o ile konieczny dostęp jest autoryzowany. Te ścieżki mogą zawierać programy NC bądź tabele. Możliwe są np. katalogi stacji dysków, HDR i CFR, a także dyski sieciowe.

fn16DefaultPath 102202

Domyślna ścieżka wyjściowa dla funkcji **FN16: F-PRINT** w trybach pracy przebiegu programu

Ścieżka:	System ▶ Paths ▶ CfgUserPath ▶ fn16DefaultPath
Wprowadzenie:	maks. 260 Znak Wybrać foldery w oknie dialogu i z softkey **WYBIERZ** przejąć Domyślna ścieżka wyjściowa z **FN 16: F-PRINT**. Jeśli w programie NC nie zostanie zdefiniowana ścieżka dla funkcji FN16, to dane wyjściowe trafiają do określonego tu foldera.

fn16DefaultPathSim 102203

Domyślna ścieżka wyjściowa dla funkcji **FN16: F-PRINT** w trybie pracy Programowanie i Test programu

Ścieżka:	System ▶ Paths ▶ CfgUserPath ▶ fn16DefaultPathSim
Wprowadzenie:	maks. 260 Znak Wybrać foldery w oknie dialogu i z softkey **WYBIERZ** przejąć Domyślna ścieżka wyjściowa z **FN 16: F-PRINT**. Jeśli w programie NC nie zostanie zdefiniowana ścieżka dla funkcji FN16, to dane wyjściowe trafiają do określonego tu foldera.

serialInterfaceRS232

CfgSerialPorts 106600

Blok danych należący do szeregowego portu

Ścieżka: System ▶ Network ▶ Szeregowo ▶ CfgSerialPorts

Element struktury:

activeRs232 106601

Włączyć interfejs RS-232 w menedżerze programów

Ścieżka: System ▶ Network ▶ Szeregowo ▶ CfgSerialPorts ▶ activeRs232

Wprowadzenie:

TRUE

Interfejs RS-232 zostaje udostępniony w menedżerze programów i wyświetlony jako symbol napędu/dysku (**RS232:**).

FALSE

Dostępu do interfejsu RS-232 nie można uzyskać za pośrednictwem menedżera programów.

baudRateLsv2 106606

Szybkość transmisji danych dla komunikacji LSV2 w bodach

Ścieżka: System ▶ Network ▶ Szeregowo ▶ CfgSerialPorts ▶ baudRateLsv2

Wprowadzenie: Należy określić w menu wyboru szybkość transmisji danych dla komunikacji LSV2. Wartość minimalna to 110 bodów, wartość maksymalna 115200 bodów.

BAUD_110

BAUD_150

BAUD_300

BAUD_600

BAUD_1200

BAUD_2400

BAUD_4800

BAUD_9600

BAUD_19200

BAUD_38400

BAUD_57600

BAUD_115200

CfgSerialInterface 106700

Definicja rekordów danych dla szeregowych portów

Ścieżka: System ▶ Network ▶ Szeregowo ▶ CfgSerialInterface

Element struktury:

baudRate 106701

Szybkość transmisji danych dla komunikacji bodach

Ścieżka:	System ▶ Network ▶ Szeregowo ▶ CfgSerialInterface ▶ [Nazwa key parametru interfejsu] ▶ baudRate
Wprowadzenie:	Należy określić w menu wyboru szybkość transmisji danych dla przesyłania danych. Wartość minimalna to 110 bodów, wartość maksymalna 115200 bodów. **BAUD_110** **BAUD_150** **BAUD_300** **BAUD_600** **BAUD_1200** **BAUD_2400** **BAUD_4800** **BAUD_9600** **BAUD_19200** **BAUD_38400** **BAUD_57600** **BAUD_115200**
iTNC 530:	5040

protocol 106702

Protokół transmisji danych

Ścieżka:	System ▶ Network ▶ Szeregowo ▶ CfgSerialInterface ▶ [Nazwa key parametru interfejsu] ▶ protocol
Wprowadzenie:	**STANDARD** Standardowe przesyłanie danych Przesyłanie danych wierszami. **BLOCKWISE** Pakietowe przesyłanie danych, tzw. protokół ACK/NAK. Znaki kontrolne ACK (Acknowledge/potwierdzenie) i NAK (not Acknowledge/brak potwierdzenia) sterują blokową transmisją danych. **RAW_DATA** Przesyłanie danych bez protokołu. Przesyłanie wyłącznie znaków bez znaków kontrolnych. Protokół przesyłania danych przewidziany dla transmisji danych PLC.
iTNC 530:	5030

dataBits 106703

Bity danych w każdym przesyłanym znaku

Ścieżka:	System ▶ Network ▶ Szeregowo ▶ CfgSerialInterface ▶ [Nazwa key parametru interfejsu] ▶ dataBits
Wprowadzenie:	**7 bit** Na jeden przesyłany znak jest przesyłanych 7 bitów danych. **8 bit** Na jeden przesyłany znak jest przesyłanych 8 bitów danych.
iTNC 530:	5020 Bit0

parity 106704

Rodzaj kontroli parzystości

Ścieżka:	System ▶ Network ▶ Szeregowo ▶ CfgSerialInterface ▶ [Nazwa key parametru interfejsu] ▶ parity
Wprowadzenie:	**NONE** Brak tworzenia parzystości **EVEN** Prosta parzystość **ODD** Nieparzysta parzystość
iTNC 530:	5020 Bit4/5

stopBits 106705

Liczba bitów stop

Ścieżka:	System ▶ Network ▶ Szeregowo ▶ CfgSerialInterface ▶ [Nazwa key parametru interfejsu] ▶ stopBits
Wprowadzenie:	**1 bit stop** Za każdym przesłanym znakiem jest dołączany 1 bit stop. **2 bit stop** Za każdym przesłanym znakiem są dołączane 2 bity stop.
iTNC 530:	5020 Bit6/7

flowControl 106706

Rodzaj kontroli przepływu danych

Ścieżka:	System ▶ Network ▶ Szeregowo ▶ CfgSerialInterface ▶ [Nazwa key parametru interfejsu] ▶ flowControl
Wprowadzenie:	Proszę konfigurować, czy należy tu wykonać kontrolę przepływu danych (handshake). **NONE** Bez kontroli przesyłania danych; handshake nie jest aktywny **RTS_CTS** Handshake na poziomie sprzętowym; stop przesyłania przez RTS aktywny **XON_XOFF** Handshake na poziomie oprogramowania; stop przesyłania przez DC3 (XOFF) aktywny

iTNC 530: 5020 Bit2/3

fileSystem 106707

System plików dla operacji z plikiem poprzez szeregowy interfejs

Ścieżka: System ▶ Network ▶ Szeregowo ▶ CfgSerialInterface ▶ [Nazwa key parametru interfejsu] ▶ fileSystem

Wprowadzenie:

EXT

Minimalny system plików dla urządzeń zewnętrznych. Analogiczny do trybu pracy EXT1 oraz EXT2 starszych wersji sterowników TNC. Należy używać tego ustawienia, jeśli użytkowane są drukarki, dziurkarki bądź inne niż HEIDENHAIN fabrykaty oprogramowania do transmisji danych.

FE1

Należy używać tego ustawienia dla komunikacji z zewnętrzną jednostką dyskietek HEIDENHAIN a mianowicie FE 401 B bądź FE 401 od numeru programu 230626-03 albo dla komunikacji z oprogramowaniem HEIDENHAIN dla PC a mianowicie TNCserver.

bccAvoidCtrlChar 106708

W Block Check Character (BCC) unikać znaków kontrolnych

Ścieżka: System ▶ Network ▶ Szeregowo ▶ CfgSerialInterface ▶ [Nazwa key parametru interfejsu] ▶ bccAvoidCtrlChar

Wprowadzenie:

TRUE

Zapewnia, iż suma kontrolna nie odpowiada żadnemu znakowi kontrolnemu

FALSE

Funkcja nie jest aktywna

iTNC 530: 5020 Bit1

rtsLow 106709

Stan spoczynkowy linii komunikacji RTS

Ścieżka: System ▶ Network ▶ Szeregowo ▶ CfgSerialInterface ▶ [Nazwa key parametru interfejsu] ▶ rtsLow

Wprowadzenie:

TRUE

Stan spoczynkowy linii komunikacji RTS jest logicznie LOW

FALSE

Stan spoczynkowy linii komunikacji RTS jest logicznie HIGH

iTNC 530: 5020 Bit8

noEotAfterEtx 106710

Zachowanie po odebraniu znaku sterującego ETX

Ścieżka: System ▶ Network ▶ Szeregowo ▶ CfgSerialInterface ▶ [Nazwa key parametru interfejsu] ▶ noEotAfterEtx

Wprowadzenie:	**TRUE** Po odebraniu znaku sterującego ETX znak sterujący EOT nie jest wysyłany. **FALSE** Sterowanie wysyła po odebraniu znaku sterującego ETX znak sterujący EOT.
iTNC 530:	5020 Bit9

Monitoring

CfgMonUser 129400

Ustawienia monitorowania dla użytkownika

Ścieżka:	System ▶ Monitoring ▶ ComponentMonitoring ▶ CfgMonUser
Element struktury:	

enforceReaction 129401

Konfigurowane reakcje na błąd są realizowane

Ścieżka:	System ▶ Monitoring ▶ ComponentMonitoring ▶ CfgMonUser ▶ enforceReaction
Wprowadzenie:	**TRUE** **FALSE**

showWarning 129402

Pokaż ostrzeżenia monitorowania

Ścieżka:	System ▶ Monitoring ▶ ComponentMonitoring ▶ CfgMonUser ▶ showWarning
Wprowadzenie:	**TRUE** **FALSE**

CfgMonMbSection 133700

CfgMonMbSection definiuje zadania monitorowania dla określonej sekcji programu NC

Ścieżka:	System ▶ Monitoring ▶ ProcessMonitoring ▶ CfgMonMbSection
Element struktury:	

tasks 133701

Lista zadań monitorowania przewidzianych do wykonania

Ścieżka:	System ▶ Monitoring ▶ ProcessMonitoring ▶ CfgMonMbSection ▶ [keyname] ▶ tasks
Wprowadzenie:	

CfgMachineInfo

CfgMachineInfo 131700

Ogólne informacje użytkownika do maszyny

Ścieżka:	System ▶ CfgMachineInfo
Element struktury:	Określa ogólne informacje dotyczące maszyny: ■ Może być ustawiony przez użytkownika maszyny ■ Może być pobierane np. z serwera OPC UA NC

machineNickname 131701

Własna nazwa (pseudonim) maszyny

Ścieżka:	System ▶ CfgMachineInfo ▶ machineNickname
Wprowadzenie:	maks. 64 Znak Dowolnie wybieralne oznaczenie maszyny.

inventoryNumber 131702

Numer inwentaryzacyjny bądź ID

Ścieżka:	System ▶ CfgMachineInfo ▶ inventoryNumber
Wprowadzenie:	maks. 64 Znak Wewnętrzny numer inwentaryzacyjny maszny użytkownika.

image 131703

Foto lub ilustracja maszyny

Ścieżka:	System ▶ CfgMachineInfo ▶ image
Wprowadzenie:	maks. 260 Znak Ścieżka do pliku zdjęciowego (*.jpg lub *.png).

location 131704

Miejsce pracy obrabiarki

Ścieżka:	System ▶ CfgMachineInfo ▶ location
Wprowadzenie:	maks. 64 Znak

department 131705

Oddział lub strefa

Ścieżka:	System ▶ CfgMachineInfo ▶ department
Wprowadzenie:	maks. 64 Znak

responsibility 131706

Odpowiedzialny za obrabiarkę

Ścieżka:	System ▶ CfgMachineInfo ▶ responsibility

Wprowadzenie:	maks. 64 Znak Odpowiedzialna osoba kontaktowa odnośnie maszyny, np. osoba bądź oddział.

contactEmail 131707

Mailowy adres kontaktowy

Ścieżka:	System ▶ CfgMachineInfo ▶ contactEmail
Wprowadzenie:	maks. 64 Znak Adres mailowy odpowiedzialnej osoby bądź oddziału.

contactPhoneNumber 131708

Kontaktowy numer telefonu

Ścieżka:	System ▶ CfgMachineInfo ▶ contactPhoneNumber
Wprowadzenie:	maks. 32 Znak Numer telefonu odpowiedzialnej osoby bądź oddziału.

40.3 Przydzielone z góry numery błędów dla FN 14: ERROR

Za pomocą funkcji **FN 14: ERROR** możesz wydawać komunikaty o błędach w programie NC.

Dalsze informacje: "Wydawanie komunikatów o błędach z FN 14: ERROR", Strona 1323

Następujące komunikaty o błędach są określone z góry przez HEIDENHAIN:

Numer błędu	Tekst
1000	Wrzeciono ?
1001	Brak osi narzędzia
1002	Promień narzędzia zbyt mały
1003	Promień narzędzia za duży
1004	Obszar przekroczony
1005	Błędna pozycja początkowa
1006	OBRÓT nie dozwolony
1007	WSPÓŁCZYNNIK SKALOWANIA nie dozwolony
1008	ODBICIE LUSTRZANE nie dozwolone
1009	Przesunięcie nie dozwolone
1010	Brak posuwu
1011	Wprowadzona wartość błędna
1012	Znak liczby błędny
1013	Kąt nie dozwolony
1014	Punkt pomiaru sondy nie osiągalny
1015	Za dużo punktów
1016	Wprowadzono sprzeczność
1017	CYCL niekompletny
1018	Płaszczyzna błędnie zdefiniowana
1019	Zaprogramowano niewłaściwą oś
1020	Błędna prędkość obrotowa
1021	Korekcja promienia nie zdefiniowana
1022	Zaokrąglenie nie zdefiniowane
1023	Promień zaokrąglenia za duży
1024	Niezdefiniowany start programu
1025	Za duże pakietowanie
1026	Brak punktu odniesienia kąta
1027	Nie zdefiniowano cyklu obróbki
1028	Szerokość rowka za mała
1029	Kieszeń za mała
1030	Q202 nie zdefiniowany
1031	Q205 nie zdefiniowany
1032	Q218 zapisać większym od Q219

Numer błędu	Tekst
1033	CYCL 210 nie dozwolony
1034	CYCL 211 nie dozwolony
1035	Q220 za duży
1036	Q222 zapisać większym od Q223
1037	Q244 wprowadzić większym od 0
1038	Q245 wprowadzić nie równym Q246
1039	Zakres kąta < 360° zapisać
1040	Q223 zapisać większym od Q222
1041	Q214: 0 nie dozwolone
1042	Kierunek przemieszczenia nie zdefiniowany
1043	Tabela punktów zerowych nie aktywna
1044	Błąd położenia: środek 1.osi
1045	Błąd położenia: środek 2.osi
1046	Odwiert za mały
1047	Odwiert za duży
1048	Czop za mały
1049	Czop za duży
1050	Kieszeń za mała: dodatkowa obróbka 1.oś
1051	Kieszeń za mała: dodatkowa obróbka 2.oś
1052	Kieszeń za duża: część wybrakowana 1.oś
1053	Kieszeń za duża: część wybrakowana 2.oś
1054	Czop za mały: część wybrakowana 1.oś
1055	Czop za mały: część wybrakowana 2.oś
1056	Czop za duży: dodatkowa obróbka 1.oś
1057	Czop za duży: dodatkowa obróbka 2.oś
1058	TCHPROBE 425: błąd największego wymiaru
1059	TCHPROBE 425: błąd najmniejszego wymiaru
1060	TCHPROBE 426: błąd największego wymiaru
1061	TCHPROBE 426: błąd najmniejszego wymiaru
1062	TCHPROBE 430: średnica za duża
1063	TCHPROBE 430: średnica za mała
1064	Nie zdefiniowano osi pomiarowej
1065	Przekroczona tolerancja złamania narzędzia
1066	Q247 wprowadzić nierównym 0
1067	Q247 wprowadzić większy niż 5
1068	Tabela punktów zerowych?
1069	Rodzaj frezowania Q351 wprowadzić nierównym 0
1070	Zmniejszyć głębokość gwintu
1071	Przeprowadzić kalibrowanie

Numer błędu	Tekst
1072	Przekroczona tolerancja
1073	Start z dowolnego wiersza aktywny
1074	ORIENTACJA nie dozwolona
1075	3DROT nie dozwolony
1076	3DROT aktywować
1077	Wprowadzić głębokość ze znakiem ujemnym
1078	Q303 w cyklu pomiarowym niezdefiniowany!
1079	Oś narzędzia niedozwolona
1080	Obliczone wartości błędne
1081	Punkty pomiarowe sprzeczne
1082	Bezpieczna wysokość błędnie wprowadzona
1083	Rodzaj wejścia w materiał sprzeczny
1084	Cykl obróbki nie dozwolony
1085	Wiersz zabezpieczony od zapisu
1086	Naddatek większy niż głębokość
1087	Nie zdefiniowano kąta wierzchołkowego
1088	Dane są sprzeczne
1089	Położenie rowka 0 nie jest dozwolone
1090	Wejście w materiał wprowadzić nierównym 0
1091	Przełączenie Q399 niedozwolone
1092	Narzędzie nie zdefiniowane
1093	Numer narzędzia niedozwolony
1094	Nazwa narzędzia niedozwolona
1095	Opcja software nie jest aktywna
1096	Restore kinematyki nie jest możliwe
1097	Funkcja nie jest dozwolona
1098	Wymiary półwyrobu są sprzeczne
1099	Pozycja pomiarowa niedozwolona
1100	Dostęp do kinematyki niemożliwy
1101	Poz.pomiaru nie w zakresie prz.
1102	Komp.ustawienia wst.niemożliwa
1103	Promień narzędzia za duży
1104	Rodzaj wcięcia nie jest możliwy
1105	Kąt wcięcia błędnie zdefiniowany
1106	Kąt rozwarcia nie jest zdefiniowany
1107	Szerokość rowka za duża
1108	Współczynniki skalowania nie są równe
1109	Dane o narzędziach niekonsystentne
1110	MOVE niemożliwe

Numer błędu	Tekst
1111	Wyznaczenie preset niedozwolone!
1112	Długość gwintu zbyt mała!
1113	Status 3D-rot sprzeczny!
1114	Konfiguracja niepełna
1115	Narzędzie tokarskie nieaktywne
1116	Orientacja narzędzia niekonsystentna
1117	Kąt niemożliwy!
1118	Promień okręgu zbyt mały!
1119	Wybieg gwintu zbyt krótki!
1120	Punkty pomiarowe sprzeczne
1121	Liczba limitów zbyt duża
1122	Strategia obróbki z limitami niemożliwa
1123	Kierunek obróbki nie jest możliwy
1124	Skok gwintu sprawdzić!
1125	Obliczenie kąta nie jest możliwe
1126	Mimośrodowe toczenie niemożliwe
1127	Narzędzie frezarskie nieaktywne
1128	Długość ostrza niewystarczająca
1129	Definicja przekładni zębatej niekonsystentna lub niepełna
1130	Nie podano naddatku na wykończenie
1131	Wiersz w tabeli niedostępny
1132	Operacja próbkowania niemożliwa
1133	Funkcja sprzężenia niemożliwa
1134	Cykl obróbki nie jest obsługiwany w tym oprogramowaniu NC
1135	Cykl układu pomiarowego nie jest obsługiwany przez to oprogramowanie NC
1136	Program NC przerwano
1137	Dane układu pomiarowego niekompletne
1138	Funkcja LAC nie jest możliwa
1139	Wartość dla zaokrąglenia lub fazki zbyt duża!
1140	Kąt osi nierówny kątowi nachylenia
1141	Wysokość znaków niezdefiniowana
1142	Wysokość znaków zbyt duża
1143	Błąd tolerancji: dopracowanie obrabianego detalu
1144	Błąd tolerancji: wybrakowany detal
1145	Definicja wymiaru błędna
1146	Niedozwolony wpis w tabeli kompensacji
1147	Transformacja niemożliwa
1148	Wrzeciono narzędzia jest błędnie skonfigurowane

Numer błędu	Tekst
1149	Offset wrzeciona nie jest znany
1150	Globalne ustawienia programowe aktywne
1151	Konfiguracja makro OEM nie jest poprawna
1152	Kombinacja zaprogramowanych naddatków nie jest możliwa
1153	Wartość pomiaru nie określona
1154	Sprawdzić monitorowanie tolerancji
1155	Odwiert mniejszy niż kulka próbnika
1156	Wyznaczenie punktu odniesienia niemożliwe
1157	Ustawienie stołu obrotowego nie jest możliwe
1158	Ustawienie osi obrotu nie jest możliwe
1159	Wcięcie ograniczone do długości ostrza
1160	Głębokość obróbki zdefiniowano z 0
1161	Niewłaściwy typ narzędzia
1162	Naddatek obróbki na gotowo niezdefiniowany
1163	Punkt zerowy obrabiarki nie mógł zostać zapisany
1164	Wrzeciono dla synchronizacji nie określone
1165	Funkcja w aktywnym trybie pracy niemożliwa
1166	Zdefiniowano zbyt duży naddatek
1167	Liczba ostrzy nie zdefiniowana
1168	Głębokość obróbki nie wzrasta jednostajnie
1169	Wcięcie nie spada jednostajnie
1170	Promień narzędzia nie jest poprawnie zdefiniowany
1171	Tryb powrotu na bezpieczny odstęp niemożliwy
1172	Definicja zębatki niepoprawna
1173	Obiekt próbkowania zawiera różne typy definicji wymiarowania
1174	Definicja wymiarowania zawiera niedozwolone znaki
1175	Wartość rzeczywista w definicji wymiarowania błędna
1176	Punkt startu dla odwiertu zbyt głęboki
1177	Definicja miary: brak wart.zadanej przy manualnym prepozycj.
1178	Narzędzie zamienne nie jest dostępne
1179	Makro OEM nie jest zdefiniowane
1180	Pomiar z osią pomocniczą niemożliwy
1181	Pozycja startu przy osi modulo niemożliwa
1182	Funkcja możliwa tylko przy zamkniętych drzwiach
1183	Liczba możliwych rekordów danych przekroczona
1184	Niekonsyst.płaszcz.robocza ze wzgl.na kąt osi przy rotacji podst.
1185	Parametr przekazu zawiera niedozwoloną wartość

Numer błędu	Tekst
1186	Zdefiniowano zbyt dużą szerokość ostrza RCUTS
1187	Użyteczna długość LU narzędzia zbyt mała
1188	Zdefiniowana fazka jest zbyt duża
1189	Kąt fazki nie może wytworzony aktywnym narzędziem
1190	Naddatki nie definiują zdejmowania materiał
1191	Kąt wrzeciona nie jednoznaczny

40.4 Dane systemowe

40.4.1 Lista funkcji FN

Nazw grupy	Numer grupy ID…	Numer danych systemowych NR…	Indeks IDX…	Opis
Informacja o programie				
	10	3	-	Numer aktywnego cyklu obróbki
		6	-	Numer ostatniego wykonanego cyklu próbkowania –1 = żaden
		7	-	Typ wywołującego programu NC: –1 = żaden 0 = widoczny program NC 1 = cykl / makro, program główny jest widoczny 2 = cykl / makro, program główny nie jest widoczny
		8	1	Jednostka miary bezpośrednio wywołującego programu NC (to może być także cykl). Wartości zwrotne: 0 = mm 1 = cale -1 = brak odpowiedniego programu
			2	Jednostka miary widocznego w odczycie bloków programu NC, z którego bezpośrednio lub pośrednio był wywołany cykl. Wartości zwrotne: 0 = mm 1 = cale -1 = brak odpowiedniego programu
		9	-	W obrębie makra funkcji M: numer funkcji M. Inne -1
		103	Numer parametru Q	Ważny w obrębie cykli NC; dla pobrania informacji, czy ukazany pod IDX parametr Q został podany w przynależnym CYCLE DEF dokładnie.
		110	Numer parametru QS	Plik o nazwie QS(IDX) dostępny? 0 = nie, 1 = tak Funkcja rozszyfrowuje względne ścieżki plików.
		111	Numer parametru QS	Katalog o nazwie QS(IDX) dostępny? 0 = nie, 1 = tak Tylko bezwzględne (absolutne) ścieżki folderów możliwe.

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
Adresy skoku systemu				
	13	1	-	Numer label lub nazwa label (string lub QS), do którego następuje skok przy M2/M30, zamiast zakończenia aktualnego programu NC. Wartość = 0: M2/M30 działa normalnie
		2	-	Numer labeal lub nazwa labela (string lub QS), do którego następuje skok przy FN14: ERROR z reakcją NC-CANCEL, zamiast przerwania programu NC z błędem. Zaprogramowany w poleceniu FN14 numer błędu może zostać odczytany pod ID992 NR14. Wartość = 0: FN14 działa normalnie.
		3	-	Numer labela lub nazwa labela (string lub QS), do którego następuje skok w przypadku wewnętrznego błędu serwera (SQL, PLC, CFG) lub w przypadku błędnych operacji pliku (FUNCTION FILECOPY, FUNCTION FILEMOVE lub FUNCTION FILEDELETE), zamiast przerwania programu wskutek błędu. Wartość = 0: błąd działa normalnie.
Indeksowany dostąp do parametrów Q				
	15	11	Nr parametru Q	Odczytuje Q(IDX)
Indeksowany dostęp do parametrów Q				
	15	12	Parametr QL nr	Odczytuje QL(IDX)
		13	Parametr QR nr	Odczytuje QR(IDX)
Stan maszyny				
	20	1	-	Aktywny numer narzędzia
		2	-	Przygotowany numer narzędzia
		3	-	Aktywna oś narzędzia 0 = X 6 = U 1 = Y 7 = V 2 = Z 8 = W
		4	-	Zaprogramowana prędkość obrotowa wrzeciona
		5	-	Aktywny stan wrzeciona -1 = stan wrzeciona niezdefiniowany 0 = M3 aktywna 1 = M4 aktywna 2 = M5 po M3 aktywna 3 = M5 po M4 aktywna

Nazw grupy	Numer grupy ID…	Numer danych systemowych NR…	Indeks IDX…	Opis
		7	-	Aktywny stopień przekładni
		8	-	Aktywny stan chłodziwa 0 = off, 1 = on
		9	-	Aktywny posuw
		10	-	Indeks przygotowanego narzędzia
		11	-	Indeks aktywnego narzędzia
		14	-	Numer aktywnego wrzeciona
		20	-	Zaprogramowana szybkość skrawania w trybie toczenia
		21	-	Tryb wrzeciona przy toczeniu: 0 = stała prędkość obr. 1 = stała prędkość skrawania
		22	-	Stan chłodziwa M7: 0 = nieaktywne, 1 = aktywne
		23	-	Stan chłodziwa M8: 0 = nieaktywne, 1 = aktywne

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
Dane kanału				
	25	1	-	Numer kanału
Parametr cyklu				
	30	1	-	Odstęp bezpieczeństwa
		2	-	Głębokość wiercenia / głębokość frezowania
		3	-	Głębokość wcięcia
		4	-	Posuw wcięcia wgłębnego
		5	-	Pierwsza długość boku wybrania
		6	-	Druga długość boku wybrania
		7	-	Pierwsza długość boku rowka
		8	-	Druga długość boku rowka
		9	-	Promień kieszeni okrągłej
		10	-	Posuw frezowania
		11	-	Kierunek obiegu toru frezowania
		12	-	Czas zatrzymania
		13	-	Skok gwintu cykl 17 i 18
		14	-	Naddatek na obróbkę wykańczającą
		15	-	Kąt przeciągania
		21	-	Kąt próbkowania
		22	-	Droga próbkowania
		23	-	Posuw próbkowania
		49	-	Tryb HSC (cykl 32 tolerancja)
		50	-	Tolerancja osi obrotu (cykl 32 tolerancja)
		52	Numer parametru Q	Rodzaj parametru przekazu w cyklach użytkownika: –1: parametr cyklu w CYCL DEF nie zaprogramowany 0: parametr cyklu w CYCL DEF numerycznie zaprogramowany (parametr Q) 1: parametr cyklu w CYCL DEF zaprogramowany jako string (parametr Q)
		60	-	Bezpieczna wysokość (cykle próbkowania 30 do 33)
		61	-	Sprawdzanie (cykle próbkowania 30 do 33)
		62	-	Wymiarowanie ostrzy (cykle próbkowania 30 do 33)
		63	-	Numer parametru Q dla wyniku (cykle próbkowania 30 do 33)

Nazw grupy	Numer grupy ID…	Numer danych systemowych NR…	Indeks IDX…	Opis
		64	-	Typ parametru Q dla wyniku (cykle próbkowania 30 do 33) 1 = Q, 2 = QL, 3 = QR
		70	-	Mnożnik dla posuwu (cykl 17 i 18)

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
Stan modalny				
	35	1	-	Wymiarowanie: 0 = absolutne (G90) 1 = inkrementalne (G91)
		2	-	Korekcja promienia: 0 = R0 1 = RR/RL 10 = Face Milling 11 = Peripheral Milling
Dane dotyczące tabel SQL				
	40	1	-	Kod wyniku do ostatniego rozkazu SQL. Jeśli ostatni kod wyniku to 1 (= błąd) to jako wartość zwrotna zostaje przekazany kod błędu.
Dane z tabeli narzędzi				
	50	1	Narzędzie nr	Długość narzędzia L
		2	Narzędzie nr	Promień narzędzia R
		3	Narzędzie nr	Promień narzędzia R2
		4	Narzędzie nr	Naddatek długości narzędzia DL
		5	Narzędzie nr	Naddatek promienia narzędzia DR
		6	Narzędzie nr	Naddatek promienia narzędzia DR2
		7	Narzędzie nr	Narzędzie zablokowane TL 0 = niezablokowane, 1 = zablokowane
		8	Narzędzie nr	Numer narzędzia zamiennego RT
		9	Narzędzie nr	Maksymalny okres trwałości narzędzia TIME1
		10	Narzędzie nr	Maksymalny okres trwałości narzędzia TIME2
		11	Narzędzie nr	Aktualny okres trwałości narzędzia CUR.TIME
		12	Narzędzie nr	PLC-stan
		13	Narzędzie nr	Maksymalna długość ostrza LCUTS
		14	Narzędzie nr	Maksymalny kąt wejścia w materiał ANGLE
		15	Narzędzie nr	TT: liczba ostrzy CUT
		16	Narzędzie nr	TT: tolerancja zużycia na długość LTOL
		17	Narzędzie nr	TT: tolerancja zużycia promienia RTOL
		18	Narzędzie nr	TT: kierunek obrotu DIRECT 0 = Dodatni, –1 = Ujemny
		19	Narzędzie nr	TT: offset płaszczyzny R-OFFS R = 99999,9999
		20	Narzędzie nr	TT: długość przesunięcia L-OFFS

Nazw grupy	Numer grupy ID…	Numer danych systemowych NR…	Indeks IDX…	Opis
		21	Narzędzie nr	TT: tolerancja na złamanie-długość LBREAK
		22	Narzędzie nr	TT: tolerancja na złamanie-promień RBREAK
		28	Narzędzie nr	Maksymalna prędkość obrotowa NMAX
		32	Narzędzie nr	Kąt wierzchołkowy TANGLE
		34	Narzędzie nr	Wznoszenie dozwolone LIFTOFF (0 = nie, 1 = tak)
		35	Narzędzie nr	Tolerancja zużycia promienia R2TOL
		36	Narzędzie nr	Typ narzędzie TYPE (frez = 0, narzędzie ścierne = 1, ... Sonda impulsowa = 21)
		37	Narzędzie nr	Przynależny wiersz w tabeli sondy pomiarowej
		38	Narzędzie nr	Znacznik czasu ostatniego zastosowania
		39	Narzędzie nr	ACC
		40	Narzędzie nr	Skok dla cykli gwintowania
		41	Narzędzie nr	AFC: obciążenie referencyjne
		42	Narzędzie nr	AFC: przeciążenie pierwsze ostrzeżenie
		43	Narzędzie nr	AFC: przeciążenie NC-stop
		44	Narzędzie nr	Przekroczenie okresu trwałości narzędzia
		45	Narzędzie nr	Szerokość czołowa płytki wielopołożeniowej (RCUTS)
		46	Narzędzie nr	Użyteczna długość frezu (LU)
		47	Narzędzie nr	Promień szyjki frezu (RN)

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
Dane z tabeli miejsca				
	51	1	Numer miejsca	Numer narzędzia
		2	Numer miejsca	0 = nie narzędzie specjalne 1 = narzędzie specjalne
		3	Numer miejsca	0 = nie miejsce stałe 1 = miejsce stałe
		4	Numer miejsca	0 = nie zablokowane miejsce 1 = zablokowane miejsce
		5	Numer miejsca	PLC-stan
Określenie miejsca narzędzia				
	52	1	Narzędzie nr	Numer miejsca
		2	Narzędzie nr	Numer w magazynie narzędzi
Informacja o pliku				
	56	1	-	Liczba wierszy tabeli narzędzi
		2	-	Liczba wierszy aktywnej tabeli punktów zerowych
		4	-	Liczba wierszy dowolnie definiowalnej tabeli, otwartej z FN26: TABOPEN
Dane narzędziowe dla impulsu bramkującego T oraz S				
	57	1	Kod T	Numer narzędzia IDX0 = T0-bramka (NARZ wymontować), IDX1 = T1-bramka (NARZ zamontować), IDX2 = T2-bramka (NARZ przygotować)
		2	Kod T	Indeks narzędzia IDX0 = T0-bramka (NARZ wymontować), IDX1 = T1-bramka (NARZ zamontować), IDX2 = T2-bramka (NARZ przygotować)
		5	-	Prędkość obrotowa wrzeciona IDX0 = T0-bramka (NARZ wymontować), IDX1 = T1-bramka (NARZ zamontować), IDX2 = T2-bramka (NARZ przygotować)
Zaprogramowane w TOOL CALL wartości				
	60	1	-	Numer narzędzia T
		2	-	Aktywna oś narzędzia 0 = X 1 = Y 2 = Z 6 = U 7 = V 8 = W
		3	-	Prędkość obrotowa wrzeciona S
		4	-	Naddatek długości narzędzia DL
		5	-	Naddatek promienia narzędzia DR

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
		6	-	Automatyczny TOOL CALL 0 = Tak, 1 = Nie
		7	-	Naddatek promienia narzędzia DR2
		8	-	Indeks narzędzi
		9	-	Aktywny posuw
		10	-	Prędkość skrawania w [mm/min]
Zaprogramowane w TOOL DEF wartości				
	61	0	Narzędzie nr	Odczytywanie numer sekwencji zmiany narzędzia: 0 = narzędzie już we wrzecionie, 1 = zmiana dwóch zewnętrznych narzędzi, 2 = zmiana wewnętrznego na zewnętrzne narzędzie, 3 = zmiana narzędzia specjalnego na zewnętrzne narzędzie, 4 = zamontowanie zewnętrznego narzędzia, 5 = zmiana z zewnętrznego na wewnętrzne narzędzie, 6 = zmiana z wewnętrznego na wewnętrzne narzędzie, 7 = zmiana z narzędzia specjalnego na wewnętrzne narzędzie, 8 = zamontowanie wewnętrznego narzędzia, 9 = zmiana z zewnętrznego narzędzia na narzędzie specjalne, 10 = zmiana z narzędzia specjalnego na wewnętrzne narzędzie, 11 = zmiana z narzędzia specjalnego na narzędzie specjalne, 12 = zamontowanie narzędzia specjalnego, 13 = wymiana zewnętrznego narzędzia, 14 = wymiana wewnętrznego narzędzia, 15 = wymiana specjalnego narzędzia
		1	-	Numer narzędzia T
		2	-	Długość
		3	-	Promień
		4	-	Indeks
		5	-	Dane narzędzia zaprogramowane w TOOL DEF 1 = tak, 0 = nie

Nazw grupy	Numer grupy ID…	Numer danych systemowych NR…	Indeks IDX…	Opis
Wartości zaprogramowanie przy pomocy FUNCTION TURNDATA				
	62	1	-	Naddatek długości narzędzia DXL
		2	-	Naddatek długości narzędzia DYL
		3	-	Naddatek długości narzędzia DZL
		4	-	Naddatek promienia ostrza DRS
Wartości z LAC i VSC				
	71	0	0	Indeks osi NC, dla której ma być przeprowadzone przejście określenia masy LAC bądź zostało ostatnio przeprowadzone (X do W = 1 do 9)
			2	Określona za pomocą przejścia określenia masy LAC całkowita bezwładność w [kgm^2] (dla osi obrotowych A/B/C) bądź całkowita masa w [kg] (dla osi linearnych X/Y/Z)
		1	0	Cykl 957 wyjścia z gwintu
Wolny dostępny obszar pamięci dla cykli producenta				
	72	0-39	0 do 30	Wolny dostępny obszar pamięci dla cykli producenta. Wartości są resetowane przez TNC tylko w przypadku rebootowania sterowania (= 0). Przy anulowaniu wartości nie są resetowane na poziom jak w momencie wykonania. Do włącznie 597110-11: tylko NR 0-9 i IDX 0-9 Począwszy od 597110-12: NR 0-39 i IDX 0-30
Wolny dostępny obszar pamięci dla cykli użytkownika				
	73	0-39	0 do 30	Wolny dostępny obszar pamięci dla cykli użytkownika. Wartości są resetowane przez TNC tylko w przypadku rebootowania sterowania (= 0). Przy anulowaniu wartości nie są resetowane na poziom jak w momencie wykonania. Do włącznie 597110-11: tylko NR 0-9 i IDX 0-9 Począwszy od 597110-12: NR 0-39 i IDX 0-30
Czytanie minimalnej i maksymalnej prędkości obrotowej wrzeciona				
	90	1	ID wrzeciona	Minimalna prędkość obrotowa najniższego stopnia przekładni. Jeśli nie skonfigurowano żadnych stopni przekładni to

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
				CfgFeedLimits/minFeedrotowa pierwszego rekordu parametrów jest ewaluowana. Indeks 99 = aktywne wrzeciono
		2	ID wrzeciona	Maksymalna prędkość obrotowa wrzeciona najwyższego stopnia przekładni. Jeśli nie skonfigurowano żadnych stopni przekładni to CfgFeedLimits/maxFeed pierwszego rekordu parametrów jest ewaluowana. Indeks 99 = aktywne wrzeciono
Korekcje narzędzia				
	200	1	1 = bez naddatku 2 = z naddatkiem 3 = z naddatkiem i naddatek z TOOL CALL	Aktywny promień
		2	1 = bez naddatku 2 = z naddatkiem 3 = z naddatkiem i naddatek z TOOL CALL	Aktywna długość
		3	1 = bez naddatku 2 = z naddatkiem 3 = z naddatkiem i naddatek z TOOL CALL	Promień zaokrąglenia R2
		6	Narzędzie nr	Długość narzędzia Indeks 0 = aktywne narzędzie
Przekształcanie współrzędnych				
	210	1	-	Rotacja podstawowa (manualnie)
		2	-	Zaprogramowana rotacja
		3	-	Aktywna oś odbicia lustrzanego Bit#0 do 2 i 6 do 8: Oś X, Y, Z i U, V, W
		4	oś	Aktywny współczynnik skalowania Indeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	Oś rotacji	3D-ROT Indeks: 1 - 3 (A, B, C)

Nazw grupy	Numer grupy ID…	Numer danych systemowych NR…	Indeks IDX…	Opis
		6	-	Nachylenie płaszczyzny obróbki w trybach pracy przebiegu programu 0 = nie aktywne –1 = aktywne
		7	-	Nachylenie płaszczyzny obróbki w manualnych trybach pracy 0 = nie aktywne –1 = aktywne
		8	Parametr QL nr	Kąt skrętu pomiędzy wrzecionem i nachylonym układem współrzędnych. Dokonuje projekcji zachowanego w parametrze QL kąta z podawanego układu współrzędnych na układ współrzędnych narzędzia. Jeśli IDX zostaje uwolnione, to projekcja kąta 0.

Nazw grupy	Numer grupy ID…	Numer danych systemowych NR…	Indeks IDX…	Opis
Transformacje współrzędnych				
	210	10	-	Rodzaj definicji aktywnego nachylenia: 0 = bez nachylenia - jest zwracany, jeśli zarówno w trybie **Praca ręczna** jak i w trybach automatyki nachylenie nie jest aktywne. 1 = osiowo 2 = kąt przestrzenny
		11	-	Układ współrzędnych dla odręcznych przemieszczeń: 0 = układ współrzędnych maszyny **M-CS** 1 = układ współrzędnych płaszczyzny obróbki **WPL-CS** 2 = układ współrzędnych narzędzia **T-CS** 4 = układ współrzędnych detalu **W-CS**
		12	Oś	Korekta w układzie współrzędnych płaszczyzny obróbki **WPL-CS** (FUNCTION TURNDATA CORR WPL bądź FUNCTION CORRDATA WPL) Indeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
Aktywny układ współrzędnych				
	211	–	-	1 = wejściowy układ (domyślny) 2 = REF-układ 3 = układ zmiany narzędzia
Transformacje specjalne w trybie toczenia				
	215	1	-	Kąt dla precesji układu wejściowego na płaszczyźnie XY przy toczeniu. Aby zresetować transformację, należy podać dla kąta wartość 0. Ta transformacja jest wykorzystywana w ramach cyklu 800 (parametr Q497).
		3	1-3	Odczytanie zapisanych z NR2 kątów przestrzennych. Indeks: 1 - 3 (rotA, rotB, rotC)
Aktywne przesunięcie punktu zerowego				
	220	2	Oś	Aktualne przesunięcie punktu zerowego w [mm] Indeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	Oś	Odczytanie różnicy między punktem referencyjnym i punktem odniesienia. Indeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		4	Oś	Wartości dla offsetu OEM odczytać. Indeks: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
Zakres przemieszczenia				
	230	2	Oś	Ujemne wyłączniki krańcowe software Indeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	Oś	Dodatnie wyłączniki krańcowe software Indeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	-	Wyłączniki krańcowe włączone lub wyłączone: 0 = on, 1 = off Dla osi modulo należy określić górną i dolną granicę lub nie określać granicy.
Odczytanie pozycji zadanej w układzie REF				
	240	1	Oś	Aktualna pozycja zadana w układzie REF
Odczytanie pozycji zadanej w układzie REF włącznie z offsetami (kółko ręczne itd.)				
	241	1	Oś	Aktualna pozycja zadana w układzie REF
Odczytanie aktualnej pozycji w aktywnym układzie współrzędnych				
	270	1	Oś	Aktualna pozycja zadana w systemie wejściowym Funkcja podaje przy wywołaniu z aktywną korekcją promienia narzędzia nieskorygowane pozycje dla osi głównych X, Y i Z. Jeśli funkcja jest wywoływana z aktywną korekcją promienia narzędzia dla osi obrotowej, to wydawany jest komunikat o błędach. Indeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
Odczytanie aktualnej pozycji w aktywnym układzie współrzędnych włącznie z offsetami (kółko ręczne itd.)				
	271	1	Oś	Aktualna pozycja zadana w układzie wejściowym
Odczytanie informacji do M128				
	280	1	-	M128 aktywna: –1 = tak, 0 = nie
		3	-	Stan TCPM po Q-nr: Q-nr + 0: TCPM aktywny, 0 = nie, 1 = tak Q-nr + 1: AXIS, 0 = POS, 1 = SPAT Q-nr + 2: PATHCTRL, 0 = AXIS, 1 = VECTOR Q-Nr. + 3: posuw, 0 = F TCP, 1 = F CONT

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
Kinematyka maszyny				
	290	5	-	0: kompensacja temperatury nie aktywna 1: kompensacja temperatury aktywna
		7	-	KinematicsComp: 0: kompensacje poprzez KinematicsComp nie aktywne 1: kompensacje poprzez KinematicsComp aktywne
		10	-	Indeks zaprogramowanej w FUNCTION MODE MILL bądź FUNCTION MODE TURN kinematyki maszyny z Channels/ChannelSettings/CfgKinList/kinCompositeModels –1 = nie zaprogramowany
Odczytywanie danych kinematyki maszyny				
	295	1	Numer parametru QS	Odczytanie nazwy osi aktywnej kinematyki trzyosiowej. Nazwy osi są zapisywane po QS(IDX), QS(IDX+1) i QS(IDX+2). 0 = operacja udana
		2	0	Funkcja FACING HEAD POS aktywna? 1 = tak, 0 = nie
		4	Oś obrotu	Odczytać, czy podana oś obrotu jest uwzględniona w obliczeniach kinematycznych. 1 = tak, 0 = nie (Oś obrotu może zostać wykluczona z M138 z obliczenia kinematycznego.) Indeks: 4, 5, 6 (A, B, C)
		5	Oś pomocnicza	Odczytanie, czy podana oś pomocnicza jest używana w kinematyce. -1 = oś nie w kinematyce 0 = oś nie wchodzi w obliczenia kinematyczne:
		6	Oś	Głowica kątowa: wektor przesunięcia w bazowym układzie współrzędnych B-CS poprzez głowicę kątową Indeks: 1, 2, 3 (X, Y, Z)
		7	Oś	Głowica kątowa: wektor kierunku w bazowym układzie współrzędnych B-CS Indeks: 1, 2, 3 (X, Y, Z)
		10	Oś	Określenie programowalnych osi Do podanego indeksu osi określić przynależny ID osi (indeks z CfgAxis/axisList). Indeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		11	ID osi	Określenie programowalnych osi Do podanego ID osi określić indeks osi (X = 1, Y = 2, ...). Indeks: ID osi (indeks z CfgAxis/axisList)

Nazw grupy	Numer grupy ID…	Numer danych systemowych NR…	Indeks IDX…	Opis
Modyfikowanie zachowania geometrycznego				
	310	20	Oś	Programowanie średnicy: –1 = on, 0 = off
		126	-	M126: –1 = włącz, 0 = wyłącz
Aktualny czas systemowy				
	320	1	0	Czas systemowy w sekundach, przebiegły od 01.01.1970, 00:00:00 godziny (czas rzeczywisty).
			1	Czas systemowy w sekundach, przebiegły od 01.01.1970, 00:00:00 godziny (obliczenie z wyprzedzeniem).
		3	-	Czas obróbki aktualnego programu NC czytać.
Formatowanie czasu systemowego				
	321	0	0	Formatowanie: czas systemowy w sekundach, przebiegły począwszy od 1.1.1970, 0:00 godziny (czas rzeczywisty) Format: DD.MM.RRRR hh:mm:ss
			1	Formatowanie: czas systemowy w sekundach, przebiegły począwszy od 1.1.1970, 0:00 godziny (obliczenie z wyprzedzeniem) Format: DD.MM.RRRR hh:mm:ss
		1	0	Formatowanie: czas systemowy w sekundach, przebiegły począwszy od 1.1.1970, 0:00 godziny (czas rzeczywisty) Format: D.MM.RRRR h:mm:ss
			1	Formatowanie: czas systemowy w sekundach, przebiegły począwszy od 1.1.1970, 0:00 godziny (obliczenie z wyprzedzeniem) Format: D.MM.RRRR h:mm:ss
		2	0	Formatowanie: czas systemowy w sekundach, przebiegły począwszy od 1.1.1970, 0:00 godziny (czas rzeczywisty) Format: D.MM.RRRR h:mm
			1	Formatowanie: czas systemowy w sekundach, przebiegły począwszy od 1.1.1970, 0:00 godziny (obliczenie z wyprzedzeniem) Format: D.MM.RRRR h:mm
		3	0	Formatowanie: czas systemowy w sekundach, przebiegły począwszy od 1.1.1970, 0:00 godziny (czas rzeczywisty) Format: D.MM.RR h:mm

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
			1	Formatowanie: czas systemowy w sekundach, przebiegły począwszy od 1.1.1970, 0:00 godziny (obliczenie z wyprzedzeniem) Format: D.MM.RR h:mm
		4	0	Formatowanie: czas systemowy w sekundach, przebiegły począwszy od 1.1.1970, 0:00 godziny (czas rzeczywisty) Format: RRRR-MM-DD hh:mm:ss
			1	Formatowanie: czas systemowy w sekundach, przebiegły począwszy od 1.1.1970, 0:00 godziny (obliczenie z wyprzedzeniem) Format: RRRR-MM-DD hh:mm:ss
		5	0	Formatowanie: czas systemowy w sekundach, przebiegły począwszy od 1.1.1970, 0:00 godziny (czas rzeczywisty) Format: RRRR-MM-DD hh:mm
			1	Formatowanie: czas systemowy w sekundach, przebiegły począwszy od 1.1.1970, 0:00 godziny (obliczenie z wyprzedzeniem) Format: RRRR-MM-DD hh:mm
		6	0	Formatowanie: czas systemowy w sekundach, przebiegły począwszy od 1.1.1970, 0:00 godziny (czas rzeczywisty) Format: RRRR-MM-DD h:mm
			1	Formatowanie: czas systemowy w sekundach, przebiegły począwszy od 1.1.1970, 0:00 godziny (obliczenie z wyprzedzeniem) Format: RRRR-MM-DD h:mm
		7	0	Formatowanie: czas systemowy w sekundach, przebiegły począwszy od 1.1.1970, 0:00 godziny (czas rzeczywisty) Format: RR-MM-DD h:mm
			1	Formatowanie: czas systemowy w sekundach, przebiegły począwszy od 1.1.1970, 0:00 godziny (obliczenie z wyprzedzeniem) Format: RR-MM-DD h:mm
		8	0	Formatowanie: czas systemowy w sekundach, przebiegły począwszy od 1.1.1970, 0:00 godziny (czas rzeczywisty) Format: DD.MM.RRRR

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
			1	Formatowanie: czas systemowy w sekundach, przebiegły począwszy od 1.1.1970, 0:00 godziny (obliczenie z wyprzedzeniem) Format: DD.MM.RRRR
		9	0	Formatowanie: czas systemowy w sekundach, przebiegły począwszy od 1.1.1970, 0:00 godziny (czas rzeczywisty) Format: D.MM.RRRR
			1	Formatowanie: czas systemowy w sekundach, przebiegły począwszy od 1.1.1970, 0:00 godziny (obliczenie z wyprzedzeniem) Format: D.MM.RRRR
		10	0	Formatowanie: czas systemowy w sekundach, przebiegły począwszy od 1.1.1970, 0:00 godziny (czas rzeczywisty) Format: D.MM.RR
			1	Formatowanie: czas systemowy w sekundach, przebiegły począwszy od 1.1.1970, 0:00 godziny (obliczenie z wyprzedzeniem) Format: D.MM.RR
		11	0	Formatowanie: czas systemowy w sekundach, przebiegły począwszy od 1.1.1970, 0:00 godziny (czas rzeczywisty) Format: RRRR-MM-DD
			1	Formatowanie: czas systemowy w sekundach, przebiegły począwszy od 1.1.1970, 0:00 godziny (obliczenie z wyprzedzeniem) Format: RRRR-MM-DD
		12	0	Formatowanie: czas systemowy w sekundach, przebiegły począwszy od 1.1.1970, 0:00 godziny (czas rzeczywisty) Format: RR-MM-DD
			1	Formatowanie: czas systemowy w sekundach, przebiegły począwszy od 1.1.1970, 0:00 godziny (obliczenie z wyprzedzeniem) Format: RR-MM-DD
		13	0	Formatowanie: czas systemowy w sekundach, przebiegły począwszy od 1.1.1970, 0:00 godziny (czas rzeczywisty) Format: hh:mm:ss

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
			1	Formatowanie: czas systemowy w sekundach, przebiegły począwszy od 1.1.1970, 0:00 godziny (obliczenie z wyprzedzeniem) Format: hh:mm:ss
		14	0	Formatowanie: czas systemowy w sekundach, przebiegły począwszy od 1.1.1970, 0:00 godziny (czas rzeczywisty) Format: h:mm:ss
			1	Formatowanie: czas systemowy w sekundach, przebiegły począwszy od 1.1.1970, 0:00 godziny (obliczenie z wyprzedzeniem) Format: h:mm:ss
		15	0	Formatowanie: czas systemowy w sekundach, przebiegły począwszy od 1.1.1970, 0:00 godziny (czas rzeczywisty) Format: h:mm
			1	Formatowanie: czas systemowy w sekundach, przebiegły począwszy od 1.1.1970, 0:00 godziny (obliczenie z wyprzedzeniem) Format: h:mm
		16	0	Formatowanie: czas systemowy w sekundach, przebiegły począwszy od 1.1.1970, 0:00 godziny (czas rzeczywisty) Format: DD.MM.RRRR hh:mm
			1	Formatowanie: czas systemowy w sekundach, przebiegły począwszy od 1.1.1970, 0:00 godziny (obliczenie z wyprzedzeniem) Format: DD.MM.RRRR hh:mm
		20	0	Aktualny tydzień kalendarzowy według ISO 8601 (czas rzeczywisty)
			1	Aktualny tydzień kalendarzowy według ISO 8601 (obliczenie z wyprzedzeniem)

Nazw grupy	Numer grupy ID…	Numer danych systemowych NR…	Indeks IDX…	Opis
Globalne ustawienia programowe GPS: stan aktywizacji globalnie				
	330	0	-	0 = ustawienie GPS nie aktywne 1 = dowolne ustawienie GPS aktywne
Globalne ustawienia programowe GPS: stan aktywizacji pojedynczo				
	331	0	-	0 = ustawienia GPS nieaktywne 1 = dowolne ustawienie GPS aktywne
		1	-	GPS: rotacja podstawowa 0 = off, 1 = on
		3	Oś	GPS: odbicie lustrzane 0 = off, 1 = on Indeks: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	-	GPS: przesunięcie w zmodyfikowanym układzie detalu 0 = off, 1 = on
		5	-	GPS: rotacja w układzie wejściowym 0 = off, 1 = on
		6	-	GPS: współczynnik posuwu 0 = off, 1 = on
		8	-	GPS: narzucenie działania kółka ręczne-go 0 = off, 1 = on
		10	-	GPS: wirtualna oś narzędzia VT 0 = off, 1 = on
		15	-	GPS: wybór układu współrzędnych kółka 0 = układ współrzędnych obrabiarki M-CS 1 = układ współrzędnych detalu W-CS 2 = zmodyfikowany układ współrzędnych detalu mW-CS 3 = układ współrzędnych płaszczyzny obróbki WPL-CS
		16	-	GPS: przesunięcie w układzie detalu 0 = off, 1 = on
		17	-	GPS: offset osi 0 = off, 1 = on

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
Globalne ustawienia programowe GPS				
	332	1	-	GPS: kąt rotacji podstawowej
		3	Oś	GPS: odbicie lustrzane 0 = nie odbita, 1 = odbita Indeks: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	Oś	GPS: przesunięcie w zmodyfikowanym układzie współrzędnych detalu mW-CS Indeks: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		5	-	GPS: kąt obrotu w wejściowym układzie współrzędnych I-CS
		6	-	GPS: współczynnik posuwu
		8	Oś	GPS: narzucenie funkcji kółka ręcznego Maksymalna wartość Indeks: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		9	Oś	GPS: wartość narzucenia funkcji kółka ręcznego Indeks: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		16	Oś	GPS: przesunięcie w układzie współrzędnych detalu W-CS Indeks: 1 - 3 (X, Y, Z)
		17	Oś	GPS: offset osi Indeks: 4 - 6 (A, B, C)

Nazw grupy	Numer grupy ID…	Numer danych systemowych NR…	Indeks IDX…	Opis
Przełączająca sonda dotykowa TS				
	350	50	1	Typ układu impulsowego: 0: TS120, 1: TS220, 2: TS440, 3: TS630, 4: TS632, 5: TS640, 6: TS444, 7: TS740
			2	Wiersz w tabeli sondy pomiarowej
		51	-	Użyteczna długość
		52	1	Skuteczny promień kulki próbkowania
			2	Promień zaokrąglenia
		53	1	Przesunięcie współosiowości (oś główna)
			2	Przesunięcie współosiowości (oś pomocnicza)
		54	-	Kąt orientacji wrzeciona w stopniach (przesunięcie współosiowości)
		55	1	Posuw szybki
			2	Posuw przy pomiarze
			3	Posuw pozycjonowania wstępnego: FMAX_PROBE lub FMAX_MACHINE
		56	1	Maksymalna droga pomiarowa
			2	Odstęp bezpieczeństwa
		57	1	Orientacja wrzeciona możliwa 0 = nie, 1 = tak
			2	Kąt orientacji wrzeciona w stopniach

Nazw grupy	Numer grupy ID…	Numer danych systemowych NR…	Indeks IDX…	Opis
Sonda nastolna dla wymiarowania narzędzia TT				
	350	70	1	TT: typ sondy dotykowej
			2	TT: wiersz w tabeli sondy
		71	1/2/3	TT: punkt środkowy sondy dotykowej (układ REF)
		72	-	TT: promień sondy dotykowej
		75	1	TT: posuw szybki
			2	TT: posuw pomiarowy przy nieobracającym się wrzecionie
			3	TT: posuw pomiarowy przy obracającym się wrzecionie
		76	1	TT: maksymalny zakres pomiaru
			2	TT: odstęp bezpieczeństwa dla pomiaru długości
			3	TT: odstęp bezpieczny dla pomiaru promienia
			4	TT: odstęp dolnej krawędzi freza do górnej krawędzi trzpienia
		77	-	TT: prędkość obrotowa wrzeciona
		78	-	TT: kierunek próbkowania
		79	-	TT: transmisję na sygnale radiowym aktywować
			-	TT: stop przy odchyleniu trzpienia sondy

Nazw grupy	Numer grupy ID…	Numer danych systemowych NR…	Indeks IDX…	Opis
Punkt odniesienia z cyklu układu impulsowego (wyniki próbkowania)				
	360	1	Współrzędna	Ostatni punkt odniesienia manualnego cyklu próbkowania bądź ostatni punkt próbkowania z cyklu 0 (wejściowy układ współrzędnych). Korekcje: długość, promień lub offset punktu środkowego
		2	oś	Ostatni punkt odniesienia manualnego cyklu próbkowania bądź ostatni punkt próbkowania z cyklu 0 (układ współrzędnych obrabiarki, jako indeks są dopuszczalne tylko osie aktywnej kinematyki 3D). Korekcje: tylko offset punktu środkowego
		3	Współrzędna	Wynik pomiaru w układzie wprowadzenia cykli sondy pomiarowej 0 i 1. Wynik pomiaru jest odczytywany w formie współrzędnych. Korekcja: tylko offset punktu środkowego
		4	Współrzędna	Ostatni punkt odniesienia manualnego cyklu sondy pomiarowej lub ostatniego punktu próbkowania z cyklu 0 (układ współrzędnych obrabianego detalu) Wynik pomiaru jest odczytywany w formie współrzędnych. Korekcja: tylko offset punktu środkowego
		5	Oś	Wartości osiowe, nieskorygowane
		6	Współrzędna / oś	Odczytywanie wyników pomiaru w formie współrzędnych/wartości osiowych w systemie wejściowym operacji próbkowania. Korekcja: tylko długość
		10	-	Orientacja wrzeciona
		11	-	Status błędów operacji próbkowania: 0: próbkowanie udane –1: punkt detekcji nie osiągnięty –2: trzpień już odchylony na początku operacji próbkowania

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
Odczytywanie bądź zapisywanie wartości z aktywnej tablicy punktów zerowych				
	500	Row number	Kolumna	Odczytywanie wartości
Odczytywanie bądź zapisywanie wartości z tablicy preset (transformacja bazowa)				
	507	Row number	1-6	Odczytywanie wartości
Odczytywanie bądź zapisywanie offsetów osi z tablicy preset				
	508	Row number	1-9	Odczytywanie wartości
Dane do obróbki paletowej				
	510	1	-	Aktywny wiersz
		2	-	Aktualny numer palety. Wartość szpalty NAME/NAZWA ostatniego wpisu typu PAL. Jeśli szpalta jest pusta lub nie zawiera wartości liczbowej, to następuje zwrot wartości -1.
		3	-	Aktualny wiersz tabeli palet.
		4	-	Ostatni wiersz programu NC aktualnej palety.
		5	Oś	Zorientowana na narzędzie obróbka: Bezpieczna wysokość zaprogramowana: 0 = nie, 1 = tak Indeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		6	Oś	Zorientowana na narzędzie obróbka: Bezpieczna wysokość Wartość jest błędna, jeśli ID510 NR5 z odpowiednim IDX daje wartość 0. Indeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		10	-	Numer wiersza tabeli palet, do którego przeprowadzane jest szukanie za pomocą skanowania wierszy.
		20	-	Rodzaj obróbki palet? 0 = zorientowana na detal 1 = zorientowana na narzędzie
		21	-	Automatyczne kontynuowanie po błędzie NC: 0 = zablokowane 1 = aktywne 10 = kontynuowanie przerwać 11 = kontynuowanie z wiersza w tablicy palet, który zostałby wykonany jako następny bez pojawienia błędu NC 12 = kontynuowanie z wiersza w tablicy palet, w którym pojawił się błąd NC 13 = kontynuowanie z następnej palety

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
Odczytywanie danych z tablicy punktów				
	520	Row number	10	Odczytywanie wartości z aktywnej tablicy punktów.
			11	Odczytywanie wartości z aktywnej tablicy punktów.
			1-3 X/Y/Z	Odczytywanie wartości z aktywnej tablicy punktów.
Odczytywanie bądź zapisywanie aktywnego presetu				
	530	1	-	Numer aktywnego punktu odniesienia z tabeli punktów odniesienia.
Aktywny punkt odniesienia palety				
	540	1	-	Numer aktywnego punktu odniesienia palety. podaje zwrotnie numer aktywnego punktu odniesienia. Jeśli żaden punkt odniesienia palety nie jest aktywny, to funkcja podaje zwrotnie wartość –1.
		2	-	Numer aktywnego punktu odniesienia palety. jak NR1.
Wartości dla transformacji bazowej punktu odniesienia palety				
	547	Row number	Oś	Wartości transformacji bazowej z tablicy palet odczytywać. Indeks: 1 - 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)
Offsety osi z tablicy punktów odniesienia palet				
	548	Row number	Offset	Wartości offsetów osi z tablicy punktu odniesienia palety odczytywać. Indeks: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
Offset OEM				
	558	Row number	Offset	Wartości dla offsetu OEM czytać. Indeks: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
Odczytywanie i zapisywanie stanu maszyny				
	590	2	1-30	Dowolnie dostępne, nie jest usuwane przy wyborze programu.
		3	1-30	Dowolnie dostępne, nie jest usuwane w przypadku przerwy w zasilaniu (persystentne zachowanie w pamięci).
Odczytywanie bądź zapisywanie parametrów look-ahead pojedynczej osi (na poziomie maszyny)				
	610	1	-	Minimalny posuw (**MP_minPathFeed**) w mm/min.
		2	-	Minimalny posuw na narożach (**MP_minCornerFeed**) w mm/min

Nazw grupy	Numer grupy ID…	Numer danych systemowych NR…	Indeks IDX…	Opis
		3	-	Limit posuwu dla biegu szybkiego (**MP_maxG1Feed**) w mm/min
		4	-	Maks. szarpnięcie przy niskiej prędkości (**MP_maxPathJerk**) w m/s³
		5	-	Maks. szarpnięcie przy dużej prędkości (**MP_maxPathJerkHi**) w m/s³
		6	-	Tolerancja przy niskiej prędkości (**MP_pathTolerance**) w mm
		7	-	Tolerancja przy wysokiej prędkości (**MP_pathToleranceHi**) w mm
		8	-	Maks. niwelowanie szarpnięcia (**MP_maxPathYank**) w m/s⁴
		9	-	Współczynnik tolerancji na krzywiźnie (**MP_curveTolFactor**)
		10	-	Proporcja maks. dopuszczalnego szarpnięcia przy zmianie krzywizny (**MP_curveJerkFactor**)
		11	-	Maks. szarpnięcie przy próbkowaniu (**MP_maxMeasJerk**)
		12	-	Tolerancja kąta przy posuwie obróbkowym (**MP_angleTolerance**)
		13	-	Tolerancja kąta przy biegu szybkim (**MP_angleToleranceHi**)
		14	-	Maks. kąt naroża dla wielokątów (**MP_maxPolyAngle**)
		18	-	Przyśpieszenie radialne dla posuwu obróbkowego(**MP_maxTransAcc**)
		19	-	Przyśpieszenie radialne dla biegu szybkiego(**MP_maxTransAccHi**)
		20	Indeks fizycznej osi	Maks. posuw (**MP_maxFeed**) w mm/min
		21	Indeks fizycznej osi	Maks. przyśpieszenie (**MP_maxAcceleration**) w m/s²
		22	Indeks fizycznej osi	Maksymalne szarpnięcie na przejściu osi dla biegu szybkiego (**MP_axTransJerkHi**) w m/s²
		23	Indeks fizycznej osi	Maksymalne szarpnięcie na przejściu osi dla posuwu obróbkowego (**MP_axTransJerk**) w m/s³
		24	Indeks fizycznej osi	Wysterowanie wstępne przyśpieszenia (**MP_compAcc**)
		25	Indeks fizycznej osi	Poosiowe szarpnięcie przy niskiej prędkości (**MP_axPathJerk**) w m/s³

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
		26	Indeks fizycznej osi	Poosiowe szarpnięcie przy wysokiej prędkości (**MP_axPathJerkHi**) w m/s³
		27	Indeks fizycznej osi	Dokładniejsze nadzorowanie tolerancji na narożach (**MP_reduceCornerFeed**) 0 = wyłączone, 1 = włączone
		28	Indeks fizycznej osi	DCM: maksymalna tolerancja dla osi linearnych w mm (**MP_maxLinearTolerance**)
		29	Indeks fizycznej osi	DCM: maksymalna tolerancja kąta w [°] (**MP_maxAngleTolerance**)
		30	Indeks fizycznej osi	Monitorowanie tolerancji dla połączonych gwintów (**MP_threadTolerance**)
		31	Indeks fizycznej osi	Forma (**MP_shape**) **axisCutterLoc** filtra 0: off 1: zwykły 2: trójkąt 3: HSC 4: rozszerzony HSC
		32	Indeks fizycznej osi	Częstotliwość (**MP_frequency**) **axisCutterLoc** filtra w Hz
		33	Indeks fizycznej osi	Forma (**MP_shape**) **axisPosition** filtra 0: off 1: zwykły 2: trójkąt 3: HSC 4: rozszerzony HSC
		34	Indeks fizycznej osi	Częstotliwość (**MP_frequency**) **axisPosition** filtra w Hz
		35	Indeks fizycznej osi	Porządek filtra dla trybu pracy **Praca manualna** (**MP_manualFilterOrder**)
		36	Indeks fizycznej osi	Tryb HSC (**MP_hscMode**) **axisCutterLoc** filtra
		37	Indeks fizycznej osi	Tryb HSC (**MP_hscMode**) **axisPosition** filtra
		38	Indeks fizycznej osi	Poosiowe szarpnięcie przy próbkowaniu (**MP_maxMeasJerk**)
		39	Indeks fizycznej osi	Waga błędu filtra dla obliczenia odchylenia filtra (**MP_axFilterErrWeight**)
		40	Indeks fizycznej osi	Maksymalna długość filtra pozycji (**MP_maxHscOrder**)
		41	Indeks fizycznej osi	Maksymalna długość filtra CLP (**MP_maxHscOrder**)
		42	-	Maksymalny posuw osi przy posuwie obróbkowym (**MP_maxWorkFeed**)

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
		43	-	Maksymalne przyśpieszenie na trajektorii w przypadku posuwu obróbkowego (**MP_maxPathAcc**)
		44	-	Maksymalne przyśpieszenie na trajektorii w przypadku biegu szybkiego (**MP_maxPathAccHi**)
		45	-	Form Smoothing-Filter (**CfgSmoothingFilter/shape**) 0 = Off 1 = Average 2 = Triangle
		46	-	Ordnung Smoothing-Filter (tylko nieparzyste wartości) (**CfgSmoothingFilter/order**)
		47	-	Typ profilu przyśpieszenia (**CfgLaPath/profileType**) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal
		48	-	Typ profilu przyśpieszenia, posuw szybki (**CfgLaPath/profileTypeHi**) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal
		51	Indeks fizycznej osi	Kompensacja błędu nadążania w fazie szarpnięcia (**MP_lpcJerkFact**)
		52	Indeks fizycznej osi	Współczynnik kv regulatora położenia w 1/s (**MP_kvFactor**)

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
Pomiar maksymalnego wykorzystania osi				
	621	0	Indeks fizycznej osi	Pomiar dynamicznego obciążenia zakończyć i wynik zachować w podanym parametrze Q.
Odczytywanie treści SIK				
	630	0	Opcja nr	Można dokładnie określić, czy podana pod **IDX** opcja SIK jest ustawiona czy też nie. 1 = opcja jest odblokowana 0 = opcja nie jest odblokowana
		1	-	Można określić, czy i jaki Feature Content Level (dla funkcji upgrade) jest ustawiony. –1 = FCL nie ustawiony <nr> = ustawiony FCL
		2	-	Odczytywanie numeru seryjnego SIK -1 = brak ważnego SIK w systemie
		10	-	Określenie typu sterowania: 0 = iTNC 530 1 = bazujące na NCK sterowanie (TNC 640, TNC 620, TNC 320, TNC 128, PNC 610, ...)
Ogólne dane ściernicy				
	780	2	-	Szerokość
		3	-	Występ
		4	-	Kąt alfa (opcjonalnie)
		5	-	Kąt gamma (opcjonalnie)
		6	-	Głębokość (opcjonalnie)
		7	-	Promień zaokrąglenia na krawędzi "Further" (opcjonalnie)
		8	-	Promień zaokrąglenia na krawędzi "Nearer" (opcjonalnie)
		9	-	Promień zaokrąglenia na krawędzi "Nearest" (opcjonalnie)
		10	-	Aktywna krawędź:
		11	-	
		12	-	Tarcza zewnętrzna lub wewnętrzna?
		13	-	Kąt korekcji osi B (przeciwnie do kąta podstawowego miejsca)
		14	-	Typ ukośnej tarczy
		15	-	Całkowita długość ściernicy
		16	-	Długość do krawędzi wewnętrznej ściernicy

Nazw grupy	Numer grupy ID…	Numer danych systemowych NR…	Indeks IDX…	Opis
		17	-	Minimalna średnica tarczy (granica zużycia)
		18	-	Minimalna szerokość tarczy (granica zużycia)
		19	-	Numer narzędzia
		20	-	Prędkość skrawania
		21	-	Maksymalnie dozwolona prędkość
		27	-	Typ tarcza ścięta
		28	-	Kąt ścinki strona zewnętrzna
		29	-	Kąt ścinki strona wewnętrzna
		30	-	Status rejestrowania
		31	-	Korekcja promienia
		32	-	Korekta całej długości
		33	-	Korekta wysięgu
		34	-	Korekta długości do najgłębszej wewnętrznej krawędzi
		35	-	Promień trzpienia ściernicy
		36	-	Obciąganie inicjalizujące wykonane?
		37	-	Pozycja obciągacza dla obciągania inicjalizującego
		38	-	Obciągacz dla obciągania inicjalizującego
		39	-	Wymiarowanie ściernicy?
		51	-	Obciągacz dla obciągania na średnicy
		52	-	Obciągacz dla obciągania na krawędzi zewnętrznej
		53	-	Obciągacz dla obciągania na krawędzi wewnętrznej
		54	-	Wywołaj obciąganie średnicy według liczby
		55	-	Wywołaj obciąganie krawędzi zewnętrznej według liczby
		56	-	Wywołaj obciąganie krawędzi wewnętrznej według liczby
		57	-	Licznik obciągania średnicy
		58	-	Licznik obciągania krawędzi zewnętrznej
		59	-	Licznik obciągania krawędzi wewnętrznej
		101	-	Promień ściernicy

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
Szczegółowa geometria (kontur) ściernicy				
	783	1	1	Szerokość fazki boku tarczy zewnątrz
			2	Szerokość fazki boku tarczy wewnątrz
		2	1	Kąt fazki boku tarczy zewnątrz
			2	Kąt fazki boku tarczy wewnątrz
		3	1	Promień naroża boku tarczy zewnątrz
			2	Promień naroża boku tarczy wewnątrz
		4	1	Długość boku tarczy zewnątrz
			2	Długość boku tarczy wewnątrz
		5	1	Długość zaskoku boku tarczy zewnątrz
			2	Długość zaskoku boku tarczy wewnątrz
		6	1	Kąt zaskoku boku tarczy zewnątrz
			2	Kąt zaskoku boku tarczy wewnątrz
		7	1	Długość podcięcia boku tarczy zewnątrz
			2	Długość podcięcia boku tarczy wewnątrz
		8	1	Promień wyjścia boku tarczy zewnątrz
			2	Promień wyjścia boku tarczy wewnątrz
		9	1	Całkowita głębokość zewnątrz
			2	Całkowita głębokość wewnątrz

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
Czytanie informacji dotyczących Funkcjonalnego Bezpieczeństwa FS				
	820	1	-	Ograniczenie przez FS: 0 = bez Funkcjonalnego Bezpieczeństwa FS, 1 = drzwi ochronne otwarte SOM1, 2 = drzwi ochronne otwarte SOM2, 3 = drzwi ochronne otwarte SOM3, 4 = drzwi ochronne otwarte SOM4, 5 = wszystkie drzwi ochronne zamknięte
Zapisywanie danych dla monitorowania niewyważenia				
	850	10	-	Aktywowanie i dezaktywowanie monitorowania niewyważenia 0 = monitorowanie niewyważenia nie aktywne 1 = monitorowanie niewyważenia aktywne
Licznik				
	920	1	-	Zaplanowane detale. Licznik podaje w trybie pracy **Test programu** zasadniczo wartość 0.
		2	-	Wykonane detale. Licznik podaje w trybie pracy **Test programu** zasadniczo wartość 0.
		12	-	Przewidziane jeszcze do wykonania detale. Licznik podaje w trybie pracy **Test programu** zasadniczo wartość 0.
Odczytywanie i zapisywanie danych aktualnego narzędzia				
	950	1	-	Długość narzędzia L
		2	-	Promień narzędzia R
		3	-	Promień narzędzia R2
		4	-	Naddatek długości narzędzia DL
		5	-	Naddatek promienia narzędzia DR
		6	-	Naddatek promienia narzędzia DR2
		7	-	Narzędzie zablokowane TL 0 = niezablokowane, 1 = zablokowane
		8	-	Numer narzędzia zamiennego RT
		9	-	Maksymalny okres trwałości narzędzia TIME1
		10	-	Maksymalny okres trwałości TIME2 przy TOOL CALL
		11	-	Aktualny okres trwałości narzędzia CUR.TIME
		12	-	PLC-stan

Nazw grupy	Numer grupy ID…	Numer danych systemowych NR…	Indeks IDX…	Opis
		13	-	Długość ostrza w osi narzędzia LCUTS
		14	-	Maksymalny kąt wejścia w materiał ANGLE
		15	-	TT: liczba ostrzy CUT
		16	-	TT: tolerancja zużycia na długość LTOL
		17	-	TT: tolerancja zużycia promienia RTOL
		18	-	TT: kierunek obrotu DIRECT 0 = Dodatni, –1 = Ujemny
		19	-	TT: offset płaszczyzny R-OFFS R = 99999,9999
		20	-	TT: długość przesunięcia L-OFFS
		21	-	TT: tolerancja na złamanie-długość LBREAK
		22	-	TT: tolerancja na złamanie-promień RBREAK
		28	-	Maksymalna prędkość obrotowa [1/min] NMAX
		32	-	Kąt wierzchołkowy TANGLE
		34	-	Wznoszenie dozwolone LIFTOFF (0=nie, 1=tak)
		35	-	Tolerancja zużycia promienia R2TOL
		36	-	Typ narzędzia (frez = 0, narzędzie ścierne = 1, ... Sonda impulsowa = 21)
		37	-	Przynależny wiersz w tabeli sondy pomiarowej
		38	-	Znacznik czasu ostatniego zastosowania
		39	-	ACC
		40	-	Skok dla cykli gwintowania
		41	-	AFC: obciążenie referencyjne
		42	-	AFC: przeciążenie pierwsze ostrzeżenie
		43	-	AFC: przeciążenie NC-stop
		44	-	Przekroczenie okresu trwałości narzędzia
		45	-	Szerokość czołowa płytki wielopołożeniowej (RCUTS)
		46	-	Użyteczna długość frezu (LU)
		47	-	Promień szyjki frezu (RN)

Nazw grupy	Numer grupy ID…	Numer danych systemowych NR…	Indeks IDX…	Opis
Odczytywanie i zapisywanie danych aktualnego narzędzia tokarskiego				
	951	1	-	Numer narzędzia
		2	-	Długość narzędzia XL
		3	-	Długość narzędzia YL
		4	-	Długość narzędzia ZL
		5	-	Naddatek długości narzędzia DXL
		6	-	Naddatek długości narzędzia DYL
		7	-	Naddatek długości narzędzia DZL
		8	-	Promień ostrza RS
		9	-	Orientacja narzędzia TO
		10	-	Kąt orientacji wrzeciona ORI
		11	-	Kąt ustawienia P_ANGLE
		12	-	Kąt wierzchołkowy T_ANGLE
		13	-	Szerokość przecinania CUT_WIDTH
		14	-	Typ (np. narzędzie do obróbki zgrubnej, wykańczającej, gwintownik, przecinak, narzędzie grzybkowe)
		15	-	Długość ostrza CUT_LENGTH
		16	-	Korekcja średnicy detalu WPL-DX-DIAM w układzie współrzędnych płaszczyzny obróbki WPL-CS
		17	-	Korekcja długości detalu WPL-DZL w układzie współrzędnych płaszczyzny obróbki WPL-CS
		18	-	Naddatek szerokości przecinania
		19	-	Naddatek promienia ostrza
		20	-	Obrót o kąt przestrzenny B dla wygiętych przecinaków

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
Dane aktywnego obciągacza				
	952	1	-	Numer narzędzia
		2	-	Długość narzędzia XL
		3	-	Długość narzędzia YL
		4	-	Długość narzędzia ZL
		5	-	Naddatek długości narzędzia DXL
		6	-	Naddatek długości narzędzia DYL
		7	-	Naddatek długości narzędzia DZL
		8	-	Promień ostrza
		9	-	Położenie ostrzy
		13	-	Szerokość ostrza dla płytki lub rolki
		14	-	Typ (np. Diament, płytka, wrzeciono, rolka)
		19	-	Naddatek promienia ostrza
		20	-	Obroty wrzeciona obciągania lub rolki

Nazw grupy	Numer grupy ID…	Numer danych systemowych NR…	Indeks IDX…	Opis
Wolny dostępny obszar pamięci dla menedżera narzędzi				
	956	0-9	-	Wolny dostępny obszar pamięci dla menedżera narzędzi. Dane nie zostają zresetowane przy przerwaniu przebiegu programu.
Eksploatacja narzędzi i uzbrojenie obrabiarki narzędziami				
	975	1	-	Kontrola eksploatacji narzędzia dla aktualnego programu: wynik –2: kontrola nie możliwa, funkcja jest wyłączona w konfiguracji wynik –1: kontrola nie możliwa, brak pliku eksploatacji narzędzia wynik 0: OK, wszystkie narzędzia dostępne wynik 1: kontrola nie OK
		2	Wiersz	Sprawdzić dostępność narzędzi, które konieczne są w palecie z wiersza IDX w aktualnej tablicy palet. –3 = w wierszu IDX nie zdefiniowano palety lub funkcja została wywołana poza obróbką palet –2 / –1 / 0 / 1 patrz NR1
Wznoszenie narzędzia przy NC-stop				
	980	3	-	(Ta funkcja jest przestarzała - HEIDENHAIN zaleca: nie wykorzystywać więcej. ID980 NR3 = 1 jest ekwiwalentne do ID980 NR1 = –1, ID980 NR3 = 0 działa ekwiwalentnie do ID980 NR1 = 0. Inne wartości nie są dopuszczalne.) Wznoszenie na zdefiniowaną w CfgLiftOff wartość odblokować: 0 = wznoszenie zablokować 1 = wznoszenie zwolnić
Cykle sondy dotykowej i transformacje współrzędnych				
	990	1	-	Zachowanie podczas najazdu: 0 = zachowanie standardowe, 1 = pozycję próbkowania najechać bez korekcji. Skuteczny promień, bezpieczny odstęp zero
		2	16	Tryb pracy maszyny Automatyka/Manualnie
		4	-	0 = trzpień nie wychylony 1 = trzpień wychylony
		6	-	Sonda nastolna TT aktywna? 1 = tak 0 = nie
		8	-	Aktualny kąt wrzeciona w [°]

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
		10	Numer parametru QS	Określenie numeru narzędzia z nazwy narzędzia. Wartość zwrotna orientuje się według skonfigurowanych reguł przy szukaniu narzędzia zamiennego. Jeśli dostępnych jest kilka narzędzi o tej samej nazwie, to montowane jest pierwsze narzędzie z tabeli narzędzi. Jeśli wybrane według reguł narzędzie jest zablokowane, to narzędzie zamienne jest odsyłane z powrotem. –1: nie znaleziono żadnego narzędzia o podanej nazwie w tabeli narzędzi lub wszystkie możliwe narzędzia zablokowane.
		16	0	0 = kontrola wrzeciona kanału przekazana do PLC, 1 = przejąć kontrolę nad wrzecionem kanału
			1	0 = kontrola nad wrzecionem NARZ przekazana do PLC, 1 = przejąć kontrolę nad wrzecionem NARZ
		19	-	Przemieszczenie próbkowania w cyklach powstrzymać: 0 = przemieszczenie zostaje powstrzymane (parametr CfgMachineSimul/simMode nierówny FullOperation lub tryb pracy **Test programu** aktywny) 1 = przemieszczenie zostaje wykonane (parametr CfgMachineSimul/simMode = FullOperation, może zostać zapisane w celach testowania)

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
Status odpracowywania				
	992	10	-	Skanowanie wierszy aktywne 1 = tak, 0 = nie
		11	-	Skanowanie bloków - informacje dotyczące szukania bloku: 0 = program uruchomiono bez szukania bloku 1 = cykl systemowy Iniprog zostaje wykonany przed szukaniem bloku 2 = szukanie bloku przebiega 3 = funkcje zostają powielone –1 = cykl Iniprog przed szukaniem bloku został anulowany –2 = anulowanie podczas skanowania bloków –3 = anulowanie skanowania bloków po fazie szukania, przed lub po powielaniu funkcji –99 =domyślne anulowanie
		12	-	Rodzaj anulowania dla odpytania w obrębie makro OEM_CANCEL: 0 = bez anulowania 1 = anulowanie z powodu błędu lub awaryjnego stop 2 = jednoznaczne anulowanie z wewnętrznym stop po stop w środku wiersza 3 = jednoznaczne anulowanie z wewnętrznym stop po stop na granicy wiersza
		14	-	Numer ostatniego błędu FN14
		16	-	Rzeczywiste odpracowywanie aktywne? 1 = odpracowywanie, 0 = symulacja
		17	-	2D-grafika programowania aktywna? 1 = tak 0 = nie
		18	-	Grafika programowania równolegle (softkey **AUTOM. RYSOWANIE**) aktywna? 1 = tak 0 = nie
		20	-	Informacje do obróbki frezowaniem-toczeniem: 0 = frezowanie (po **FUNCTION MODE MILL**) 1 =toczenie (po **FUNCTION MODE TURN**) 10 = wykonanie operacji dla przejścia z

Nazw grupy	Numer grupy ID…	Numer danych systemowych NR…	Indeks IDX…	Opis
				trybu toczenia do trybu frezowania 11 = wykonanie operacji dla przejścia z trybu frezowania do trybu toczenia
		30	-	Interpolacja kilku osi dozwolona? 0 = nie (np. sterowanie odcinkowe) 1 = tak
		31	-	R+/R– w trybie MDI możliwa / dozwolona? 0 = nie 1 = tak
		32	0	Wywołanie cyklu możliwe / dozwolone? 0 = nie 1 = tak
			Numer cyklu	Pojedynczy cykl odblokowany: 0 = nie 1 = tak
		40	-	Tablice w trybie **Test programu** kopiować? Wartość 1 zostaje nastawiona przy wyborze programu i przy naciśnięciu na softkey **RESET+START** . Cykl systemowy **iniprog.h** kopiuje wówczas tabele i resetuje datę systemu. 0 = nie 1 = tak
		101	-	M101 aktywna (widoczny stan)? 0 = nie 1 = tak
		136	-	M136 aktywna? 0 = nie 1 = tak

Nazw grupy	Numer grupy ID…	Numer danych systemowych NR…	Indeks IDX…	Opis
Aktywowanie podpliku parametrów maszynowych				
	1020	13	Numer parametru QS	Podplik parametrów maszynowych ze ścieżką z numeru QS (IDX) załadowany? 1 = tak 0 = nie
Ustawienia konfiguracji dla cykli				
	1030	1	-	Komunikat o błędach **Wrzeciono nie obraca się** wyświetlić? **(CfgGeoCycle/displaySpindleErr)** 0 = nie, 1 = tak
		2	-	Komunikat o błędach **Sprawdzić znak liczby głębokości!** wyświetlić? **(CfgGeoCycle/displayDepthErr)** 0 = nie, 1 = tak
Przekazywanie danych między cyklami HEIDENHAIN i makrosami OEM				
	1031	1	0	Monitorowanie komponentów: licznik pomiaru. Cykl 238 pomiaru danych maszynowych automatycznie inkrementuje ten licznik.
			1	Monitorowanie komponentów: rodzaj pomiaru –1 = bez pomiaru 0 = test formy okrągłej 1 = diagram kaskadowy 2 = pasmo przenoszenia częstotliwości 3 = widmo obwiedniowe
			2	Monitorowanie komponentów: indeks osi z **CfgAxes\MP_axisList**
			3 – 9	Monitorowanie komponentów: dalsze argumenty zależnie od pomiaru
		100	-	Monitorowanie komponentów: opcjonalne nazwy zadań monitorowania, jak sparametryzowano pod **System\Monitoring\CfgMonComponent** . Po zakończeniu pomiaru podane tu zadania monitorowania są wykonywane kolejno jedno po drugim. Przy ustawianiu parametrów należy pamiętać, aby wymienione zadania monitorowania były oddzielone przecinkiem.
Ustawienia użytkownika dla interfejsu użytkownika				
	1070	1	-	Granica posuwu softkey FMAX, 0 = FMAX nieaktywny
Test bitu				
	2300	Number	Numer bitu	Funkcja sprawdza, czy ustawiono bit w wartości liczbowej. Przewidziana do sprawdzenia liczba zostaje przekazana

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
				jako NR, szukany bit jako IDX, przy tym IDX0 oznacza bit o najniższej wartości. Aby stosować tę funkcję dla dużych liczb, należy przekazać NR jako parametr Q. 0 = bit nie nastawiony 1 = bit nastawiony
Odczytywanie informacji o programie (string systemowy)				
	10010	1	-	Ścieżka aktualnego programu głównego lub programu palet.
		2	-	Ścieżka wyświetlanego w odczycie bloków programu NC.
		3	-	Ścieżka wybranego z **SEL CYCLE** lub **CYCLE DEF 12 PGM CALL** cyklu lub ścieżka aktualnie wybranego cyklu.
		10	-	Ścieżka wybranego z **SEL PGM „...“** programu NC.
Indeksowany dostęp do parametrów QS				
	10015	20	Nr parametru QS	Odczytuje QS(IDX)
		30	Numer parametru QS	Przekazuje string, który jest odbierany, jeśli w QS(IDX) wszystko poza literami i liczbami jest zastępowane przez '_' .
Odczytywanie danych kanału (string systemowy)				
	10025	1	-	Nazwa kanału obróbki (key)
Odczytywanie danych dotyczących tabeli SQL (string systemowy)				
	10040	1	-	Symboliczna nazwa tabeli preset.
		2	-	Symboliczna nazwa tabeli punktów zerowych.
		3	-	Symboliczna nazwa tabeli punktów odniesienia palet.
		10	-	Symboliczna nazwa tabeli narzędzi.
		11	-	Symboliczna nazwa tabeli miejsc narzędzi.
		12	-	Symboliczna nazwa tabeli narzędzi tokarskich

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
Programowane w wywołaniu narzędzia wartości (string systemowy)				
	10060	1	-	Nazwa narzędzia
Odczytywanie kinematyki maszyny (string systemowy)				
	10290	10	-	Symboliczna nazwa zaprogramowanej z **FUNCTIONMODE MILL** bądź **FUNCTION MODE TURN** kinematyki maszyny z Channels/ChannelSettings/CfgKinList/kinCompositeModels.
Przełączenie zakresu przemieszczenia (string systemowy)				
	10300	1	-	Nazwa Key ostatnio aktywowanego zakresu przemieszczenia
Odczytywanie aktualnego czasu systemowego (string systemowy)				
	10321	1 - 16	-	1: DD.MM.RRRR gg:mm:ss 2 i 16: DD.MM.RRRR gg:mm 3: DD.MM.RR gg:mm 4: RRRR-MM-DD gg:mm:ss 5 i 6: RRRR-MM-DD gg:mm 7: RR-MM-DD gg:mm 8 i 9: DD.MM.RRRR 10: DD.MM.RR 11: RRRR-MM-DD 12: RR-MM-DD 13 i 14: gg:mm:ss 15: gg:mm Alternatywnie może być podawany z **DAT** w **SYSSTR(...)** czas systemowy w sekundach, który ma być wykorzystywany do formatowania.
Odczytywanie danych układów (TS, TT) impulsowych (string systemowy)				
	10350	50	-	Typ układu impulsowego TS z kolumny TYP tabeli układów impulsowych (**tchprobe.tp**).
		70	-	Typ sondy impulsowej nastolnej TT z CfgTT/type.
		73	-	Nazwa kodu aktywnego układu impulsowego nastolnego TT z **CfgProbes/activeTT**.
Odczytywanie i zapisywanie danych układów (TS, TT) impulsowych (string systemowy)				
	10350	74	-	Numer seryjny aktywnego układu impulsowego nastolnego TT z **CfgProbes/activeTT**.
Odczytywanie danych dotyczących obróbki palety (string systemowy)				
	10510	1	-	Nazwa palety
		2	-	Ścieżka aktualnie wybranej tabeli palet.
Odczytywanie oznaczenia wersji software NC (string systemowy)				

Nazw grupy	Numer grupy ID...	Numer danych systemowych NR...	Indeks IDX...	Opis
	10630	10	-	String odpowiada formatowi wyświetlonego oznaczenia wersji, czyli np. **340590 09** lub **817601 05 SP1**.
Ogólne dane ściernicy				
	10780	1	-	Nazwa ściernicy
Czytanie informacji dla cyklu niewyważenia (string systemowy)				
	10855	1	-	Ścieżka tabeli kalibrowania niewyważenia, należącej do aktywnej kinematyki
Odczytywanie danych aktualnego narzędzia (string systemowy)				
	10950	1	-	Nazwa aktualnego narzędzia
		2	-	Wpis ze szpalty DOC aktywnego narzędzia
		3	-	Ustawienie regulacji AFC
		4	-	Kinematyka suportu narzędziowego
		5	-	Wpis ze szpalty DR2TABLE - nazwa pliku tablicy wartości korekcji dla 3D-ToolComp
Odczytywanie danych FUNCTION MODE SET (string systemowy)				
	11031	10	-	Podaje wybrane makro FUNCTION MODE SET <OEM-Mode> jako łańcuch znaków.

40.5 Nasadki klawiszy dla klawiatury i panelu operatora maszyny

Nasadki klawiszy z numerami ID 12869xx-xx i 1344337-xx są przeznaczone dla następujących typów klawiatury i paneli operatora maszyny:

- TE 361 (FS)

Nasadki klawiszy z numerem ID 679843-xx są przeznaczone dla następujących typów klawiatury i paneli operatora maszyny:

- TE 360 (FS)

Zakres alfaklawiatury



ID 1286909	-08	-09	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16



ID 1286909	-17	-18	-19	-20	-21	-22	-23	-24	-25



ID 1286909	-26	-27	-28	-29	-30	-31	-32	-33	-34



ID 1286909	-35	-36	–	-38	-39	–	-41	-42	-43
ID 1344337*)	–	–	-01*)	–	–	-02*)	–	–	–

*) Z haptycznym znacznikiem



ID 1286909	-44	-45	-46	-47	-48	-49	-50	-51	-52



ID 1286909	-53	-54	-55	-56	-57	-58	-59	-60
ID 679843	–	–	–	-F4	–	–	-F6	–



ID 1286911	-01	-02	-03	-04	-05



ID 1286914	-01	-03



ID 1286915	-01	-02	-03



ID 1286917	-01

Zakres pomocy obsługi

	PGM MGT		ERR	CALC	MOD	HELP
ID 1286909	-61	-62	-63	-64	-65	-66
ID 679843	–	-36	–	–	–	–

Zakres trybów pracy

ID 1286909	-67	-68	-69	-70	-71	-72	-73	-74
ID 679843	–	–	-66	–	–	–	–	–

Zakres dialogu NC

	APPR DEP	FK	CHF	L	CR	RND	CT	CC	C
ID 1286909	-75	-76	-77	-78	-79	-80	-81	-82	-83

	TOUCH PROBE	CYCL DEF	CYCL CALL	LBL SET	LBL CALL	STOP	TOOL DEF	TOOL CALL	PGM CALL
ID 1286909	-84	-85	-86	-87	-88	-89	-90	-91	-93

	SPEC FCT
ID 1286909	-92
ID 679843	-D6

Zakres danych wejściowych osi i wartości

	X	Y	Z	IV	V	P	I	A	C
	pomarań-czowy	pomarań-czowy	pomarań-czowy	pomarań-czowy	pomarań-czowy	pomarań-czowy	pomarań-czowy	pomarań-czowy	pomarań-czowy
ID 1286909	-94	-95	-96	-97	-98	-99	-0A	-4K	-4L
ID 679843	-C8	-D3	-53	-32	-31	–	–	-54	-88

	7	8	9	4	5	1	2	3	0
ID 1286909	-0B	-0C	-0D	-0E	–	-0G	-0H	-2L	-2M
ID 1344337*)	–	–	–	–	-03*)	–	–	–	–

*) Z haptycznym znacznikiem

	.	−/+	⌫	Q	CE	DEL	NO ENT	END	
ID 1286909	-0K	-0L	-0M	-2N	-0P	-2P	-0R	-0S	-3N

				ESC	INS		i	⌫	DEL
ID 1286909	-3P	-3R	-3S	-4S	-4T	-0N	-3T	-3U	-3V
ID 679843	–	–	–	–	–	-E2	–	–	–

	>>	W	B	U
		pomarań-czowy	pomarań-czowy	pomarań-czowy
ID 1286909	-3W	–	–	–
ID 679843	–	-55	-C9	-D4

		ENT
ID 1286914	-02	-04

Zakres nawigacji

		HOME	PG UP		GOTO		END	PG DN
ID 1286909	-0T	-0U	-0V	-0W	–	-0Y	-0Z	-1A
ID 1344337*)	–	–	–	–	-04*)	–	–	–

*) Z haptycznym znacznikiem

	↑	→
ID 1286909	-1B	-1C
ID 679843	-42	-41

Zakres funkcji maszyny

									
ID 1286909	-1D	-1E	-1F	-1G	-1H	-1K	-1L	-1M	-1N
ID 679843	-09	-07	-05	-11	-13	-03	-16	-17	-06
									
ID 1286909	-1P	-1R	-1S	-1T	-1U	-1V	-1W	-1X	-1Y
ID 679843	-10	-14	-23	-22	-24	-29	-02	-21	-20
							 czerwony	 zielony	X–
ID 1286909	-1Z	-2A	-2B	-2C	-2D	-2E	-2H	-2K	-2R
ID 679843	-25	-28	-01	-26	-27	-30	-57	-56	-04
		Z–	V–	+	–				
ID 1286909	–	-2T	-2U	-2Z	-3A	-3E	-3F	-3G	-3H
ID 1344337*)	-05*)	–	–	–	–	–	–	–	–
ID 679843	-15	-08	-12	-59	-60	-40	-73	-76	-74

*) Z haptycznym znacznikiem

						C+		C–	
ID 1286909	-3L	-3M	-3X	-3Y	-3Z	-4A	-4B	-4C	-4D
ID 679843	-C6	-75	-46	-47	-F2	-67	-51	-68	-99
	W+	W–	 czerwony	A+	A–	B+	B–	 czerwony	czerwony
ID 1286909	-4E	-4F	-4H	-4M	-4N	-4P	-4R	-4U	-06
ID 679843	-B8	-B7	-45	-69	-70	-B2	-B1	-52	-18
	zielony	czerwony	czerwony						
ID 1286909	-07	-2F	-2G	-2V	-2W	-2X	-2Y	-3B	-3C
ID 679843	-19	–	–	–	–	–	–	–	–
				Y–	Y+	Z+	Z–	Y+	Y–
ID 1286909	-3D	-3K	-4G	–	–	–	–	–	–

ID 679843	–	–	–	-43	-44	-91	-92	-93	-94
									
ID 679843	-B3	-B4	-B5	-B6	-B9	-C1	-C2	-C3	-C4
									
ID 679843	-C5	-D9	-E1	-61	-62	-63	-64	-A2	-A3
									
ID 679843	-95	-96	-A1	-C7	-A4	-A5	-A6	-A9	-E3
									 zielony
ID 679843	-E4	-E6	-E7	-E8	-48	-49	-50	-65	-71
	 zielony	 zielony	 czerwony	 czerwony					
ID 679843	-D8	-90	-89	-D7	-72	-F3	-97	-98	-E5

Inne nasadki klawiszy

			pomarań-czowy	zielony	czerwony				
ID 1286909	-01	-02	-05	-03	-04	–	–	–	–
ID 679843	-33	-34	-35	–	–	-38	-39	-A7	-A8
ID 679843	-D5	F5							

Jeśli konieczne są nasadki klawiszy z dodatkowymi symbolami, proszę skontaktować się z firmą HEIDENHAIN.

41 NC-komunikaty o błędach

Obowiązują dla:
81762x-16, 34059x-16, 81760x-16, 68894x-16, 54843x-16

Stan:
02/2022

Copyright © 2022 DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Lista wszystkich komunikatów o błędach NC

Numer błędu	Opis
120-0006	**Error message** Konfiguracja softkey niemożliwa do odczytu **Cause of error** Podany softkey nie znajduje się w danych konfiguracji **Error correction** Sprawdzić dane konfiguracji
120-0007	**Error message** Konfiguracja warstwy niemożliwa do odczytu **Cause of error** Konfigurowany pasek softkey ("Layer") nie może zostać odczytany **Error correction** Sprawdzić dane konfiguracji
120-0008	**Error message** Cykl lub zapytanie %1 nieznane **Cause of error** W danych konfiguracji nie znaleziono podanego cyklu lub dialogu cyklu **Error correction** Sprawdzić dane konfiguracji
120-000A	**Error message** Nie może generować menu **Cause of error** Problem software w interfejsie użytkownika **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
120-000B	**Error message** Q-parametr %1: nie może zapisać lub odczytać wartości **Cause of error** Problem software w interfejsie użytkownika **Error correction** Powiadomić serwis
120-000C	**Error message** Grupa softkey bez pierwszego elementu **Cause of error** W danych konfiguracji podano grupę softkeys, ale nie zaznaczono żadnego softkey jako "pierwszego" **Error correction** Zmienić dane konfiguracji
120-000D	**Error message** Typ softkey nie zostaje wspomagany **Cause of error** W obrębie dialogu cyklu użyto niedopuszczalnego typu softkey **Error correction** Zmienić dane konfiguracji
120-000E	**Error message** Nieważny ID zasobu **Cause of error** Problem software w interfejsie użytkownika **Error correction** Powiadomić serwis
120-000F	**Error message** Nieważne dane konfiguracji dla cyklu **Cause of error** W dialogu cyklu zdefiniowano zbyt wiele softkeys **Error correction** Zmienić dane konfiguracji
120-0013	**Error message** Błąd w interfejsie użytkownika **Cause of error** Problem software w interfejsie użytkownika **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
120-0016	**Error message** **Cause of error** Wewnętrzny błąd software przy front end/dialogach **Error correction** Powiadomić serwis
120-001E	**Error message** Nie może utworzyć połączenia z siecią: %1 %2 %3 **Cause of error** Do zdefiniowanego w menedżerze sieci napędu sieciowego nie mogło zostać utworzone połączenie. **Error correction** - Otworzyć poprzez menedżera programu zarządzanie siecią (softkey SIEC) - Nacisnąć klawisz MOD i zapisać liczbę klucza sieci NET123. - Zapisać wszystkie konieczne dane dla połączenia sieciowego. (Softkey POŁACZENIE SIECIOWE DEFINIOWAC.) - Sprawdzić poprawność i pisownię wprowadzanych danych dla połączenia sieciowego
120-001F	**Error message** Pliku '%1' nie znaleziono **Cause of error** Konieczny plik nie został znaleziony na wyspecyfikowanym miejscu. **Error correction** Np. sprawdzić pisownię ścieżki i nazwę pliku. Ewentualnie skopiować plik do wymaganego katalogu.
120-002E	**Error message** Scieżki '%1' nie znaleziono **Cause of error** Konieczny napęd lub katalog nie został znaleziony. **Error correction** Sprawdzić pisownię ścieżki.

Numer błędu	Opis
120-0041	**Error message** Pliki dla pomocy online (*.CHM) niedostępne **Cause of error** No context-sensitive help can be displayed because no files are available for the *.CHM online help. You have to download the *.CHM files from the HEIDENHAIN Homepage and save them on the control in the subfolder for your language. Note the information in the User's Manual. **Error correction** - Download the help files from the HEIDENHAIN homepage (www.heidenhain.de): > www.heidenhain.de > Documentation and information > User's documentation - Unpack the ZIP file and transfer the *.CHM files to the control
125-0067	**Error message** Błąd przy zapisie w pamięci treści ekranu w pliku %1 **Cause of error** Przy zapisie treści ekranu do pamięci w pliku pojawił się błąd. **Error correction** Proszę poprzez usuwanie niepotrzebnych więcej plików utworzyć dodatkowe zasoby pamięci lub powiadomić serwis techniczny.
125-0068	**Error message** Plik źródłowy %1 nie znaleziony **Cause of error** Znajdujący się na liście plików przykładowych plik nie może być adresowany jako źródło **Error correction** Powiadomić serwis
125-0069	**Error message** Plik przykładowy %1 nie został skopiowany. Kod błędów %2 **Cause of error** Znajdujący się na liście plików przykładowych plik nie mógł zostać skopiowany **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
125-006A	**Error message** Lista dla kopiowania plików przykładowych nie jest w dyspozycji %1 **Cause of error** Plik, zawierający listę plików przykładowych nie znajduje się w dyspozycji **Error correction** Powiadomić serwis
125-006C	**Error message** Błąd przy aktualizacji software: %1 **Cause of error** **Error correction**
125-006D	**Error message** Reguły update nie są spełnione **Cause of error** Jedna lub kilka reguł update nie została spełniona. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
125-006E	**Error message** Plik update nieważny lub nie istnieje **Cause of error** Plik update nie został znaleziony lub nie zawiera obowiązującego update. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
125-006F	**Error message** Błąd sum kontrolnych przy aktualizacji **Cause of error** Sumy kontrolne nie pasują do plików update. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
125-0070	**Error message** Nieważny zapis sygnatury podczas aktualizacji **Cause of error** W pliku update znaleziono nieważny zapis sygnatury. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny

Numer błędu	Opis
125-0071	**Error message** Zbyt mało miejsca pamięci. Update nie jest możliwy. **Cause of error** Brak dostatecznej ilości wolnego miejsca pamięci na nośniku danych, aby zapisać tam update. **Error correction** Zwolnić miejsce pamięci
125-0072	**Error message** Pliku kopii nie znaleziono **Cause of error** Podczas updatu software sterowanie zapisuje automatycznie plik zabezpieczenia dla odtworzenia poprzedniej wersji software. Plik zabezpieczenia nie został znaleziony w podanym folderze. **Error correction** Przejść do foldera, w którym zapisany jest plik zabezpieczenia.
125-0075	**Error message** Plik ZIP nie zawiera setupu sterowania **Cause of error** Wybrano plik ZIP dla aktualizacji software, nie zawierający plików setup dla sterowania. **Error correction** - ZIP-plik sprawdzić
125-00D4	**Error message** W danych konfiguracji brak danych eksploatacji zwolnionych dla edycji. **Cause of error** Pomimo poprawnego wprowadzenia liczby klucza edycja czasów pracy jest niemożliwa, ponieważ w danych konfiguracji wszystkie pola czasów operacji są zabezpieczone od edycji. **Error correction** Zwolnić konieczne pola w danych konfiguracji.
125-0117	**Error message** Lista połączeń jest pełna **Cause of error** Maksymalna liczba konfigurowalnych połączeń została osiągnięta. **Error correction** Należy skasować jedno z dostępnych połączeń, przed dołączeniem nowego połączenia.

Numer błędu	Opis
125-0149	**Error message** Granice zakresu przemieszczenia nie zostały przejęte **Cause of error** Wpisywane dane dla jednego bądź kilku limitów przemieszczenia nie mogły zostać przejęte. Możliwe przyczyny: - zakres wartości dla osi modulo został podany większym niż 360°. - program NC jest odpracowywany. **Error correction** - dopasować podawane wartości i ponownie przejąć. - limity przemieszczenia ponownie przejąć po przebiegu programu.
125-014A	**Error message** Zapis nie jest skuteczny **Cause of error** The input was not accepted. Possible causes: - You have entered an illegal character. The following characters are allowed: 1234567890.- - You have entered too many characters before or after the decimal separator. **Error correction** Check and correct the entered values.
125-014B	**Error message** Kinematyka nie została przełączona **Cause of error** Wybór kinematyki nie został przeprowadzony Możliwe przyczyny: - zostaje odpracowany program NC - kinematyka zawiera błędy **Error correction** - ponownie przełączyć kinematykę po przebiegu programu - powiadomić serwis
125-0163	**Error message** Jednostka miary nie została przełączona **Cause of error** Przełączenie jednostki miary wyświetlacza położenia nie mogło zostać wykonane. Możliwe przyczyny: - program NC zostaje wykonywany **Error correction** - ponownie przełączyć jednostkę miary po przebiegu programu

Numer błędu	Opis
126-0072	**Error message** Błąd w przebiegu samotestu **Cause of error** Podczas samotestu przyjęto niedopuszczalną wiadomość. **Error correction** Powiadomić serwis
126-0075	**Error message** Błąd podczas samotestu **Cause of error** Podczas autotestu wystąpił błąd. **Error correction** - sprawdzić obwody awaryjne ES.A i ES.B na właściwe okablowanie i funkcjonalność - powiadomić serwis
126-0076	**Error message** Błąd podczas samotestu **Cause of error** Podczas autotestu wystąpił błąd. **Error correction** - sprawdzić obwody awaryjne ES.A i ES.B na właściwe okablowanie i funkcjonalność - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
126-007F	**Error message** Samotest nie może zostać uruchomiony **Cause of error** Przed autotestem (test wyłączenia awaryjnego) pojawił się błąd, uniemożliwiający start testu: - Pojawił się błąd wyłączenia awaryjnego - Naciśnięto przycisk wyłączenia awaryjnego - defekt obwodu awaryjnego - wewnętrzna temperatura komponentu HSCI zbyt wysoka - wewnętrzna temperatura komponentu HSCI zbyt niska - wentylator komponentu HSCI uszkodzony - brak napięcia zasilające komponentu, jest ono zbyt niskie lub zbyt wysokie - HSCI-okablowanie błędne lub uszkodzone **Error correction** - uwzględnić dalsze komunikaty - przy pomocy diagnozy szyny HSCI określić, które kompenenty meldują błąd - sprawdzić obwód zatrzymania awaryjnego - sprawdzić napięcie zasilające odpowiednich komponentów HSCI - Sprawdzić okablowanie HSCI - w razie potrzeby wymienić uszkodzony komponent HSCI - wygenerować plik serwisowy oraz powiadomić serwis techniczny
126-010F	**Error message** CC działa tylko z 500 MHz **Cause of error** W systemie znajduje się przynajmniej jeden sterownik CC, taktowany tylko z 500MHz. Prowadzi to w kombinacji z zastosowaniem adaptacyjnych funkcji sterownika do problemów z wydajnością. **Error correction** - sprawdzić CCs i w razie konieczności wymienić - powiadomić producenta maszyny

Numer błędu	Opis
126-0110	**Error message** Software NC nie zwolniona dla aplikacji FS **Cause of error** - The control system (hardware) was detected as a system with functional safety (FS) from HEIDENHAIN. However, the installed NC software has not been approved for applications that use integrated functional safety (FS) from HEIDENHAIN. - The installed software is a test software or an NC software that has not been released for the application of integrated functional safety (FS) **Error correction** - Zainstalować wersję software NC sterowania, zwolnioną dla aplikacji, wykorzystujących zintegrowane Funkcjonalne Bezpieczeństwo FS od HEIDENHAIN. - powiadomić serwis.
126-0111	**Error message** Zdefiniowano zbyt wiele portów wyłączenia **Cause of error** W pliku IOC zdefiniowano więcej niż jedno wyjście dla wyłączenia maszyny po zamknięciu systemu. Jest to niedozwolone. Może być definiowane maksymalnie jedno wyjście. **Error correction** - konfigurację IOC sprawdzić i skorygować
126-0112	**Error message** Port wyłączenia w niewłaściwym systemie szyny **Cause of error** Wyjście dla wyłączenia maszyny po wyłączeniu sterowania zostało zdefiniowane dla niewłaściwego systemu szyny. Dozwolone systemy szyny to zewnętrzne zespoły PL z interfejsem HSCI lub wewnętrzne zespoły PL. **Error correction** - konfigurację IOC sprawdzić i skorygować
126-0113	**Error message** Wyjście PLC dla zamknięcia wielokrotnie zdefiniowane **Cause of error** Zarówno w pliku IOC jak i w danych konfiguracji (parametry maszynowe) zdefiniowano wyjście PLC dla zamknięcia sterowania (port wyłączenia). Uwzględnić, iż zapis w danych konfiguracji ma priorytet. **Error correction** - sprawdzić konfigurację IO - sprawdzić daną konfiguracji DisplaySettings->CfgShutdown (numer parametru maszynowego 101600) - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
126-0114	**Error message** Automatyczne wyłączenie niemożliwe **Cause of error** Wyłączenie maszyny, po zamknięciu sterowania, nie może być aktywowane, ponieważ konfiguracja IO nie jest zgodna z rzeczywistą strukturą hardware. - sterowanie jest eksploatowane w trybie symulacyjnym - plik IOC nie pasuje do struktury hardware - opcje w konfiguracji nie są poprawnie nastawione **Error correction** - sprawdzić strukturę hardware - sprawdzić konfigurację IO - sprawdzić opcje - powiadomić serwis
126-0115	**Error message** Wyjście PLC dla wyłączenia błędnie zdefiniowane **Cause of error** Wyjście dla wyłączenia maszyny, po zamknięciu sterowania, został błędnie skonfigurowany: - na wewnętrznym PL zostało adresowane wyjście (np. przy UEC, UMC), chociaż wewnętrzne PL nie jest dostępne. - adres wyjście leży poza dopuszczalnym zakresem O0..O30. **Error correction** Dane konfiguracji sprawdzić (numer parametru maszynowego 101600).
126-0116	**Error message** Wyjście PLC dla wyłączenia błędnie skonfigurowane **Cause of error** Wyjście PLC dla wyłączenia maszyny, po zamknięciu sterowania, został błędnie skonfigurowany. - adresowano wyjście na urządzeniu HSCI, chociaż nie jest podłączone żadno urządzenie przez HSCI do sterowania. - adresowane urządzenie HSCI nie jest PL. - adresowane wyjście nie jest dostępne na PL. **Error correction** - dane konfiguracji (numer parametru maszynowego 101600) sprawdzić - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
126-0117	**Error message** Wyjście PLC dla wyłączenia błędnie skonfigurowane **Cause of error** Wyjście PLC dla wyłączenia maszyny po zamknięciu sterowania została błędnie skonfigurowana. Ustawienia w danej konfiguracji CfgShutdown nie są wykorzystywalne ani dla zintegrowanej (np. przy UEC, UMC) ani dla PL podłączonego przez HSCI (np. PLB 62xx). Ustawienia dla wyjścia na wewnętrznym PL: - powerOffDevice: niezajęte - powerOffSlot: niezajęte - powerOffPort: numer wyjścia na wewnętrznym PL (zakres wartości: 0..30) Ustawienia dla wyjścia na podłączonym przez HSCI PL: - powerOffDevice: adres szyny PL - powerOffSlot: numer gniazda modułu (0 dla modułu systemowego i UEC11x) - powerOffPort: numer przełączanego wyjścia **Error correction** - dane konfiguracji (numer parametru maszynowego 101600) sprawdzić - powiadomić serwis
126-0118	**Error message** Wyjście PLC dla wyłączenia błędnie skonfigurowane **Cause of error** Wybrano automatyczne wyłączenie maszyny po zamknięciu sterowania, jednakże nie zdefiniowano w tym celu wyjścia PLC ani w danych konfiguracji ani w pliku IOC. **Error correction** - zdefiniować w pliku IOC lub w danych konfiguracji wyjście PLC dla wyłączenia - powiadomić serwis
126-0119	**Error message** Kod %1 dla skryptu OEM zbyt długi **Cause of error** - używana keyname jest zbyt długa dla uruchomienia przewidzianego do startu skryptu Pythona. Maksymalnie 10 znaków jest dopuszczalnych. **Error correction** - zmienić dane konfiguracji

Numer błędu	Opis
126-011A	**Error message** Kombinacja hardware niedozwolona **Cause of error** W określonej strukturze hardware dochodzi do niedozwolonej kombinacji komponentów CC. Przykłady: - CC6106 i CC7206 - CC7206 i UEC112 **Error correction** - hardware zreorganizować - powiadomić producenta maszyn
126-011B	**Error message** Błąd samotestu nie został rozpoznany na %2 z adresem HSCI %3 Brak reakcji podczas samotestu na %2 z adresem HSCI %3 Samotest nie został wykonany na %2 z adresem HSCI %3 **Cause of error** Podczas samotestu urządzenia nie przyjęto oczekiwanej wiadomości. **Error correction** - sprawdzić wszystkie połączenia kablowe do i od tego urządzenia - sprawdzić urządzenie i w razie potrzeby wymienić - powiadomić serwis
126-011E	**Error message** Brak autoryzacji **Cause of error** Brak upoważnienia do wykonywania trybu włączenia do eksploatacji (kompensacja regulatora prądu / określenie kąta pola). **Error correction** - Uzyskać autoryzację NC.SetupDrive, podając np. hasło upoważnionego użytkownika - następnie ponownie uruchomić funkcję

Numer błędu	Opis
126-011F	**Error message** Bezpieczeństwo nie zapewnione **Cause of error** Dla funkcji zabezpieczenia systemu zostały zmienione odpowiednie dane i jeszcze nie potwierdzone. **Error correction** Proszę uwzględnić następujące wskazówki do zestawów parametrów, w których zmieniono dane konfiguracji. Należy przeprowadzić dla systemu potwierdzenie odbioru funkcjonalnego zabezpieczenia zgodnie z wytycznymi OEM, podczas gdy podany blok parametrów jest aktywny. Zamknąć system i potwierdzić przy tym w zapytaniu, iż funkcjonalne zabezpieczenie zostało pomyślnie przetestowane i przyjęte.
126-0120	**Error message** Bezpieczne dane konfiguracji %1 zmienione **Cause of error** Dane konfiguracji ważne dla funkcji zabezpieczenia systemu w podanym bloku parametrów zostały zmieniony i jeszcze nie potwierdzone. **Error correction** Należy przeprowadzić dla systemu potwierdzenie odbioru funkcjonalnego zabezpieczenia zgodnie z wytycznymi OEM, podczas gdy podany blok parametrów jest aktywny. Zamknąć system i potwierdzić przy tym w zapytaniu, iż funkcjonalne zabezpieczenie zostało pomyślnie przetestowane i przyjęte.
126-0129	**Error message** Automatyczne przełączenie na tryb symulacji DriveSimul **Cause of error** Sterowanie zostało przełączone automatycznie na tryb symulacyjny "DriveSimul". Możliwe przyczyny: - brak bloku sterownika (CC) w systemie. - stosowane są komponenty pokolenia napędów 3 z zewnętrznym zabezpieczeniem ale bez modułu PAE. **Error correction** - sprawdzić stan hardware. - ponowy restart sterowania. - ustawienie CfgMachineSimul/MP_simMode przełączyć na "DriveSimul". - powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
126-012A	**Error message** Automatyczne przełączenie na tryb symulacji DriveAndE-mStopSimul **Cause of error** Sterowanie zostało przełączone automatycznie na tryb symulacyjny "DriveAndEmStopSimul". Możliwa przyczyna: - nie rozpoznane systemowe PL **Error correction** - sprawdzić stan hardware - ponowny restart sterowania. - ustawienie CfgMachineSimul/MP_simMode przełączyć na "DriveAndEmStopSimul". - poinformować serwis.
126-012B	**Error message** Automatyczne przełączenie na tryb symulacji FullSimul **Cause of error** Sterowanie zostało przełączone automatycznie na tryb symulacyjny "FullSimul". Możliwa przyczyna: - nie rozpoznane ani PL ani pulpit obsługi obrabiarki w syste-mie. - nie rozpoznane urządzenia na szynie HSCI-Bus. - ustawienie CfgMachineSimul/MP_simMode nie pasuje do realnego stanu hardware. **Error correction** - sprawdzić stan hardware, w szczególności okablowanie HSCI, napięcia zasilające komponentów HSCI. - ponowy restart sterowania. - ustawienie CfgMachineSimul/MP_simMode przełączyć na "FullSimul". - powiadomić serwis.
126-012E	**Error message** Zbyt wiele UM podłączonych do CC: CC-indeks %1 **Cause of error** - do podanego sterownika CC podłączono zbyt wiele przetwornic UM. - na jeden CC jest dozwolonych tylko tak wiele UM (złącz silnika), jak wiele osi jest możliwych na CC. **Error correction** - przetwornice UM rozdzielić na dalsze sterowniki CC bądź dopasować konfigurację - usunąć nieużywane przetwornice UM (albo używaj modułów 1-osiowych zamiast 2-osiowych) - poinformować serwis

Numer błędu	Opis
126-012F	**Error message** Komponent: %1 z numerem seryjnym: %2 nie konfigurowany **Cause of error** W systemie z generacją napędów Gen 3 wszystkie podłączone do szyny HSCI komponenty oraz wszystkie zasilacze muszą być zawarte w IOconfig Projekt. **Error correction** Wpisać brakujące komponenty do IOconfig Projekt
126-0130	**Error message** Konfigurowanie z IOconfig niepełne **Cause of error** W systemie z generacją napędów Gen 3 wszystkie podłączone do szyny HSCI komponenty oraz wszystkie zasilacze muszą być zawarte w IOconfig Projekt. **Error correction** Wpisać brakujące komponenty do IOconfig Projekt i ponownie uruchomić sterowanie.
126-0131	**Error message** TNCdiag nie może być uruchomiony **Cause of error** Wewnętrzny błąd **Error correction** Powiadomić serwis
126-0132	**Error message** Podłączono zbyt wiele urządzeń HSCI. Akt.: %1, dozw.: %2 **Cause of error** Podłączono zbyt wiele urządzeń do szyny HSCI. **Error correction** - zmodyfikować konfigurację maszyny, aby uniknąć przekroczenia maksymalnej liczby uczestników HSCI - poinformować producenta maszyny
126-0133	**Error message** Podłączono zbyt wiele urządzeń CC/UxC. Akt.: % 1, dozw.: %2 **Cause of error** Podłączono zbyt wiele urządzeń CC, UEC bądź UMC do szyny HSCI. **Error correction** - zmodyfikować konfigurację maszyny, aby uniknąć przekroczenia maksymalnej liczby uczestników HSCI - poinformować producenta maszyny

Numer błędu	Opis
126-0134	**Error message** Podłączono zbyt wiele urządzeń PLB/ MB/ TE/UxC. Akt.:%1, dozw.:%2 **Cause of error** Podłączono zbyt wiele urządzeń PLB, MB, TE, UEC bądź UMC do szyny HSCI. **Error correction** - zmodyfikować konfigurację maszyny, aby uniknąć przekroczenia maksymalnej liczby uczestników HSCI - poinformować producenta maszyny
126-0135	**Error message** Podłączono zbyt wiele paneli obsługi MB/TE. Akt.: %1, dozw.: %2 **Cause of error** Podłączono zbyt wiele pulpitów obsługi MB bądź TE do szyny HSCI. **Error correction** - zmodyfikować konfigurację maszyny, aby uniknąć przekroczenia maksymalnej liczby uczestników HSCI - poinformować producenta maszyny
126-0136	**Error message** Podłączono zbyt wiele urządzeń UVR. Akt.: %1, dozw.: %2 **Cause of error** Podłączono zbyt wiele urządzeń UVR do szyny HSCI. **Error correction** - zmodyfikować konfigurację maszyny, aby uniknąć przekroczenia maksymalnej liczby uczestników HSCI - poinformować producenta maszyny
126-0137	**Error message** Zbyt wiele zacisków I/O. Aktualnie: %1, dozwolonych: %2 **Cause of error** W urządzeniach PLB/MB/TE/UEC bądź UMC znajduje się zbyt wiele zacisków I/O. Zaciski funkcjonalnie bezpieczne liczą się jako jeden zacisk. Możliwe, że określono więcej zacisków niż jest ich po stronie sprzętowej urządzeń. Niektóre urządzenia posiadają zaciski wewnętrzne, które są tu wliczane ze względów technicznych. **Error correction** - zmodyfikować konfigurację maszyny, aby uniknąć przekroczenia maksymalnej liczby zacisków - poinformować producenta maszyny

Numer błędu	Opis
130-0001	**Error message** Błąd procesora **Cause of error** Błąd systemowy **Error correction** Powiadomić serwis
130-0002	**Error message** **Cause of error** Błąd systemu **Error correction** Powiadomić serwis
130-0066	**Error message** **Cause of error** Błąd arytmetyczny, wartość zbyt mała **Error correction** Powiadomić serwis
130-0067	**Error message** **Cause of error** Błąd arytmetyczny, wartość zbyt duża **Error correction** Powiadomić serwis
130-0068	**Error message** **Cause of error** Błąd systemowy **Error correction** Powiadomić serwis
130-0069	**Error message** **Cause of error** Błąd systemowy **Error correction** Powiadomić serwis
130-006A	**Error message** **Cause of error** Błąd systemowy **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
130-006B	**Error message** **Cause of error** Błąd systemowy **Error correction** Powiadomić serwis
130-006C	**Error message** **Cause of error** Błąd systemowy **Error correction** Powiadomić serwis
130-006D	**Error message** **Cause of error** Błąd systemowy **Error correction** Powiadomić serwis
130-006F	**Error message** **Cause of error** Błąd systemowy **Error correction** Powiadomić serwis
130-0070	**Error message** **Cause of error** Błąd systemowy **Error correction** Powiadomić serwis
130-0096	**Error message** **Cause of error** Błąd systemowy z przerwaniem obróbki **Error correction** Powiadomić serwis
130-0097	**Error message** **Cause of error** Błąd systemowy **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
130-0098	**Error message** **Cause of error** Błąd systemowy **Error correction** Powiadomić serwis
130-0099	**Error message** Dostęp do pliku był udany **Cause of error** Informacja dla operatora, iż dostęp do danych został bezbłędnie wykonany. **Error correction**
130-009A	**Error message** Blad systemu danych **Cause of error** 1.) Nazwa ścieżki zawiera więcej niż sześć podkatalogów. 2.) Nazwa ścieżki zawiera nazwę katalogu lub pliku z więcej niż 16 znakami. 3.) Nazwa ścieżki zawiera kilka rozszerzeń pliku lub jedno rozszerzenie pliku z więcej niż 3 znakami. 4.) Przy dostępie do pliku wystąpił błąd systemowy. **Error correction** 1.) i 2.) Proszę zapisać plik do pamięci w innym katalogu lub pod inną, krótszą nazwą. 3.) Proszę zapisać plik do pamięci z rozszerzeniem pliku, zawierającym maksymalnie 3 znaki. 4.) Proszę powiadomić serwis
130-009B	**Error message** Pliku nie znaleziono Nie znaleziono pliku: %1 **Cause of error** Podano nazwę ścieżki, nie odsyłającej do żadnego pliku. **Error correction** Skorygować podaną nazwę ścieżki
130-009C	**Error message** Niedozwolona nazwa pliku **Cause of error** Podano niedopuszczalną nazwę ścieżki (np. nazwę ścieżki, zawierającą niedozwolone znaki). **Error correction** Proszę skorygować podaną nazwę ścieżki.

Numer błędu	Opis
130-009D	**Error message** Zbyt wiele otwartych plików **Cause of error** Plik nie mógł zostać otwarty, ponieważ już zbyt plików jest otwartych. Liczba jednocześnie otwartych plików jest ograniczona. **Error correction** Proszę zamknąć pliki, które nie są więcej konieczne.
130-009E	**Error message** Dostep do pliku niemozliwy **Cause of error** 1.) Dostęp do pliku został zatrzymany. 2.) Plik zostaje już zapisywny przez inną aplikację. **Error correction** 1.) Proszę sprawdzić prawa dostępu do pliku i usunąć ewentualnie istniejące zabezpieczenie od zapisu. 2.) Proszę zamknąć plik w aplikacji, która wstrzymała dostę do pliku.
130-009F	**Error message** Dostep do pliku niemozliwy **Cause of error** Plik został otwarty tylko do odczytu i nie może zostać zapisany. **Error correction** Proszę zapisać pliki do pamięci pod inną nazwą ścieżki.
130-00A0	**Error message** Katalog nie został wykasowany **Cause of error** Aktualny katalog nie może zostać usunięty. **Error correction** Proszę wybrać najpierw inny katalog.
130-00A1	**Error message** Dalsze dane niedostępne **Cause of error** Sterowanie nie może zapisywać dalszych danych do pamięci. **Error correction** Proszę usunąć te pliki, które nie są więcej konieczne

Numer błędu	Opis
130-00A2	**Error message** Dostep do pliku niemozliwy **Cause of error** Napęd nie pozwala na pozycjonowanie w pliku lub pozycjonowanie nastąpiło nie na początku wiersza. **Error correction** Proszę powiadomić serwis
130-00A3	**Error message** Napęd nie gotowy **Cause of error** Przy dostępie od pliku nastąpił błąd hardware. **Error correction** Proszę sprawdzić prawidłowe podłączenie urządzenia, np. adaptera sieciowego
130-00A4	**Error message** Dostep do pliku niemozliwy **Cause of error** Plik zostaje wykorzystywany już przez inną aplikację. **Error correction** Proszę zamknąć plik w aplikacji, która wstrzymała dostęp do pliku.
130-00A5	**Error message** Dostep do pliku niemozliwy **Cause of error** Dostęp do określonego obszaru pliku został zablokowany przez inną aplikację. **Error correction** Proszę zamknąć plik w aplikacji, która zablokowała dostęp do pliku.
130-00A6	**Error message** Dalsze dane niedostępne **Cause of error** Plik nie mógł zostać zapisany do pamięci, ponieważ nośnik pamięci jest pełny. **Error correction** Proszę usunąć nie potrzebne więcej pliki na nośniku danych.

Numer błędu	Opis
130-00A7	**Error message** Program niekompletny **Cause of error** Znaleziono nieoczekiwany koniec pliku. **Error correction** Proszę utworzyć pełny plik.
130-00A8	**Error message** Dostęp do katalogu niemożliwy **Cause of error** Dostęp do katalogu został wzbroniony. **Error correction** Sprawdzić prawa dostępu do pliku i w razie potrzeby anulować istniejące zabezpieczenie od zapisu
130-012C	**Error message** **Cause of error** System nie jest konsystentny **Error correction** Proszę powiadomić serwis
130-012D	**Error message** **Cause of error** System nie może zostać uruchomiony, ponieważ nie wszystkie objekty znajdują się w dyspozycji **Error correction** Powiadomić serwis
130-012E	**Error message** **Cause of error** System nie może zostać uruchomiony, ponieważ nie wszystkie objekty znajdują się w dyspozycji **Error correction** Powiadomić serwis
130-012F	**Error message** **Cause of error** System nie może zostać uruchomiony, ponieważ nie wszystkie objekty znajdują się w dyspozycji **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
130-0130	**Error message** **Cause of error** Błąd w wewnętrznej komunikacji systemowej **Error correction** Powiadomić serwis
130-0131	**Error message** **Cause of error** System nie może zostać uruchomiony, ponieważ nie wszystkie objekty znajdują się w dyspozycji **Error correction** Powiadomić serwis
130-0132	**Error message** **Cause of error** System nie może zostać uruchomiony, ponieważ nie wszystkie objekty znajdują się w dyspozycji **Error correction** Powiadomić serwis
130-0133	**Error message** **Cause of error** System nie może zostać uruchomiony, ponieważ nie wszystkie objekty znajdują się w dyspozycji **Error correction** Powiadomić serwis
130-0134	**Error message** **Cause of error** System nie może zostać uruchomiony, ponieważ nie wszystkie objekty znajdują się w dyspozycji **Error correction** Powiadomić serwis
130-0135	**Error message** **Cause of error** System nie może zostać uruchomiony, nie wszystkie objekty są w dyspozycji **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
130-0137	**Error message** Błąd: proces %1 nieoczekiwanie zakończono **Cause of error** Uruchomiony proces zakończył się niewłaściwie. Możliwe przyczyny to: - błędny skrypt lub błędy przy implementowaniu - przypisana pamięć dla skryptu została do końca wyczerpana - inne zasoby systemowe są wyczerpane **Error correction** - proszę sprawdzić protokoły skryptu na wskazówki, w razie potrzeby zmienić skrypt. - dalsze wskazówki można znaleźć także w plikach protokołu sterowania i systemu operacyjnego. - zwiększyć przyporządkowaną pamięć dla skryptu.
130-0190	**Error message** ClientQueue (%1) nie został otwarty **Cause of error** **Error correction**
130-0191	**Error message** Plik logowania nie został zapisany do pamięci **Cause of error** Plik logowania nie mógł zostać zapisany do pamięci pod podaną nazwą ścieżki/pliku. **Error correction** Podać inną nazwą ścieżki/pliku dla zapisu do pamięci.
130-0192	**Error message** ASSERTION: warunek log.zgodności niespełn. **Cause of error** Błąd systemowy **Error correction** Powiadomić serwis
130-0193	**Error message** INFO: %1 **Cause of error** **Error correction**
130-0194	**Error message** **Cause of error** Błąd w wewnętrznej komunikacji systemowej **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
130-0195	**Error message** **Cause of error** Zadno dalsze zadanie czasu nie mogło zostać uruchomione. **Error correction** Powiadomić serwis
130-0196	**Error message** **Cause of error** Brak dostatecznej ilości pamięci roboczej do dyspozycji **Error correction** Proszę powiadomić serwis
130-0197	**Error message** Nieważna klasa zdarzenia w następującym błędzie! **Cause of error** Błąd systemowy **Error correction** Powiadomić serwis
130-0199	**Error message** Błąd OEM bez dodatkowej informacji **Cause of error** Tekst błędu nie został znaleziony. **Error correction** Zapisać tekst błędu do pliku błędów i/lub zapisać plik błędów w odpowiednim katalogu.
130-019A	**Error message** Błąd cyklu bez dodatkowej informacji **Cause of error** Tekst błędu nie został znaleziony. **Error correction** Zapisać tekst błędu do pliku błędu i/lub zapisać plik błędu w odpowiednim katalogu.
130-019B	**Error message** %1 **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
130-019C	**Error message** Pliki serwisowe zostają zapisane do pamięci... **Cause of error** Pliki serwisu zostają zapisane do pamięci w celach diagnozy **Error correction** Powiadomić serwis
130-019D	**Error message** Plik log błędów nie mógł zostać otwarty. UWAGA: meldunki o błędach lub informacyjne nie zostają logowane. **Cause of error** Plik dziennika błędów jest zabezpieczony od zapisu. **Error correction** Anulować zabezpieczenie od zapisu lub zmienić nazwę pliku dziennika błędów albo ten plik usunąć.
130-01A1	**Error message** Błąd przy zachowaniu w pamięci pliku serwisowego **Cause of error** Przy zapisie plików serwisowych do pamięci pojawił się błąd. **Error correction** Ponownie generować plik serwisowy. W razie konieczności poprzez softkey PLIKI SERWISOWE ZACHOWAJ.
130-01FA	**Error message** Niewłaściwy warunek w instrukcji przełącznika **Cause of error** **Error correction**
130-01FB	**Error message** Brak meldunku zwrotnego aplikacji %1 **Cause of error** Aplikacja nie melduje zwrotnie zakończenia plików trace dla celów diagnostycznych. **Error correction** Korekcja błędu niemożliwa
130-01FC	**Error message** Błąd systemowy Błąd systemowy **Cause of error** Została wywołana jeszcze nie zaimplementowana funkcja serwera. **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
130-01FD	**Error message** Błąd systemowy Błąd systemowy **Cause of error** Serwer nie może ustalić nadawcy wiadomości. **Error correction** Powiadomić serwis
130-01FE	**Error message** Błąd systemowy Błąd systemowy **Cause of error** Serwer nie może osiągnąć nadawcy wiadomości. **Error correction** Powiadomić serwis
130-01FF	**Error message** Błąd systemowy Błąd systemowy **Cause of error** Wystąpił błąd software. **Error correction** Powiadomić serwis
130-0201	**Error message** Element danych konfiguracji %1 - %2 zawiera błędy **Cause of error** Podane dane konfiguracji zawierają błędy. Błędne wartości zastąpić wartościami standardowymi. **Error correction** Skorygować podane dane konfiguracji lub powiadomić producenta maszyn.
130-0202	**Error message** Program NC przerwano **Cause of error** Program NC został przerwany z powodu błędu. **Error correction** Uwzględnić dalsze komunikaty o błędach. Jeśli nie zostaną wyświetlone dalsze komunikaty o błędach, należy powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
130-03EE	**Error message** Nazwa pliku już zajęta **Cause of error** Plik nie może zostać utworzony, ponieważ już istnieje plik o tej samej nazwie **Error correction** Zapisać plik do pamięci pod inną nazwą.
130-03EF	**Error message** Dostep do pliku niemozliwy **Cause of error** Plik zawiera dane w nieodczytywalnym formacie. **Error correction** Wybrać inny plik lub powiadomić serwis
130-03F0	**Error message** Katalogu nie znaleziono **Cause of error** Podany katalog nie istnieje lub został usunięty **Error correction** Wybrać inny katalog
130-03F1	**Error message** Urządzenie niedostępne **Cause of error** Podany napęd nie jest podłączony **Error correction** Wybrać inny napęd
130-0414	**Error message** Pliki serwisowe nie mogły zostać zapisane do pamięci **Cause of error** Przy zapisie plików serwisowych do pamięci w pliku pojawił się błąd. **Error correction** Ponownie zapisać do pamięci. W razie konieczności najpierw na nowo uruchomić sterowanie. Powiadomić serwis techniczny sterowań numerycznych, jeśli ten błąd ponownie się pojawi.
130-0415	**Error message** Dla tego błędu brak pomocy w trybie online! **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
130-07D1	**Error message** Błąd przy otwarciu/zamknięciu pliku zip (%1) **Cause of error** TNC nie może utworzyć pliku zip lub nie może go zamknąć. Plik jest ewentualnie skorumpowany. **Error correction** Proszę spróbować ponownie utworzyć plik zip.
130-07D2	**Error message** Przy zapisie pliku (zip) pojawił się błąd **Cause of error** TNC nie może zachować przynajmniej jednego pliku przy generowaniu plików serwisowych. **Error correction** Usunięcie tego błędu niemożliwe.
130-07D4	**Error message** Klawisz ewent.zablokowany **Cause of error** Jeden lub kilka klawiszy było naciskanych dłużej niż 5 sekund. **Error correction** Jeśli ten problem dalej ma miejsce: powiadomić serwis. Proszę nacisnąć klawisze SHIFT, CTRL oraz ALT.
130-07D5	**Error message** Przejęcie parametrów niemożliwe **Cause of error** Parametry maszynowe nie mogły zostać zapisane, ponieważ operacje w tle blokują dostęp do konfiguracji maszynowej. **Error correction** - zakończyć operacje w tle. - przy dopasowaniu offsetu zapewnić, aby oś znajdowała się w regulacji i zostało osiągnięte okno sterowania.
130-07D6	**Error message** Napęd '%1' nie reaguje! **Cause of error** The network drive is no longer ready or no longer reacts. **Error correction** - Check the network - Check whether the connected computer is active - Check the network cables and connectors - Check the activity of the Ethernet data interface. LEDs should light up or blink. - Have a network specialist check the network settings.

Numer błędu	Opis
130-07D7	**Error message** Start programu lub wybór programu nieudany **Cause of error** Akcja została uniemożliwiona przez jednoczesną rekonfigurację lub błąd konfiguracji. **Error correction** - zakończyć wykonywaną w trybie pracy Test programu symulację - skorygować błąd konfiguracji
130-07D8	**Error message** The application cannot be started **Cause of error** The authorization necessary in order to run the application is missing. **Error correction**
140-0001	**Error message** Kopia zapasowa pliku konfiguracji nie może zostać utworzona. **Cause of error** Przy zapisie danych konfiguracyjnych zostaje utworzona kopia zapasowa pliku parametrów. Plik ten nie mógł zostać utworzony. - Plik jest zabezpieczony od zapisu - Napęd jest pełny - Problem z dyskiem twardym **Error correction** - Usunąć zabezpieczenie od zapisu - Usunąć niepotrzebne dane z dysku twardego, aby stworzyć więcej wolnego miejsca
140-0002	**Error message** Plik konfiguracji '%1' nie może zostać zapisany. **Cause of error** Plik nie może zostać otwarty dla zapisu. - Plik jest zabezpieczony od zapisu - Napęd jest pełny - Problem z dyskiem twardym **Error correction** - Usunąć zabezpieczenie od zapisu - Usunąć niepotrzebne dane na dysku twardym, aby stworzyć więcej wolnego miejsca

Numer błędu	Opis
140-0004	**Error message** Plik konfiguracji '%1' nie został znaleziony. **Cause of error** Podany plik parametrów nie został znaleziony. - Zapisano niewłaściwy plik parametrów - Zapisano niewłaściwy folder dla pliku parametrów - Plik parametrów wymazany **Error correction** - Skorygować plik 'jhconfigfiles.cfg' lub 'configfiles.cfg' - Skorygować podany plik w regule aktualizacji. - Utworzyć plik parametrów lub skopiować do wymaganego foldera
140-0005	**Error message** Objekt danych '%1' '%2' nie kompletny **Cause of error** Objekt konfiguracji w pliku konfiguracyjnym nie jest kompletny. Brak jednego lub kilku parametrów konfiguracji. Niekompletny objekt konfiguracji zostaje odznaczony przy pomocy nazwy objektu i klucza objektu. Możliwe przyczyny: - istniejące dane konfiguracji należą do starszej wersji oprogramowania - plik danych był edytowany manualnie **Error correction** - zdefiniować reguły aktualizacji lub powiadomić serwis - przy pomocy edytora konfiguracji uzupełnić objekt parametru
140-0006	**Error message** Klucz objektu danych '%1' nie zainstalowany. **Cause of error** Brak klucza objektu parametrów. **Error correction** Podać klucz dla wszystkich objektów parametrów.

Numer błędu	Opis
140-000A	**Error message** Plik ini cyklu '%1' nie został znaleziony. **Cause of error** Podany w objekcie parametrów 'CfgJhPath' lub 'CfgOemPath' plik cyklu nie został znaleziony. Nazwa nieznalezionego pliku zostaje podana. - zapisano błędny plik - zapisano błędny objekt - wymazano plik Jeśli plik istnieje, to błędne wpisy mogą być przyczyną. - błędne lub niepełne zapisy - błędne definicje cyklu, parametrów lub tekstu **Error correction** - Skorygować informacje o pliku - Utworzyć plik lub skopiować do odpowiedniego katalogu - Skorygować definicje cyklu przy pomocy CycleDesign
140-000B	**Error message** Nieznane słowo kodu '%1' w pliku ini cyklu. **Cause of error** W pliku cyklu znaleziono nieznane słowo kluczowe. - niewłaściwy plik cyklu - użyto niewłaściwej wersji Cycle-Designer - niepełna lub błędna definicja cyklu **Error correction** - Używać właściwego pliku cyklu - Używać właściwej wersji CycleDesign - Skorygować definicje cyklu za pomocą CycleDesign
140-000D	**Error message** Nie znaleziono tekstu do nazwy tekstu '%1' **Cause of error** W pliku parametrów zapisano dla zależnego językowo tekstu nazwę tekstu, której nie znaleziono. - tekst nie jest jeszcze zdefiniowany - plik tekstowy nie jest skompilowany - plik tekstowy nie jest skopiowany do systemu docelowego - podano błędną nazwę tekstu **Error correction** Jeśli tekst nie został wprowadzony: - zdefiniować tekst w pliku zasobów - skompilować plik tekstowy - skopiować plik tekstowy do systemu docelowego albo: - istniejącą nazwę tekstu zapisać albo nazwę tekstu skorygować

Numer błędu	Opis
140-000F	**Error message** Moduł '%1' nie jest zameldowany. **Cause of error** Moduł nie jest zalogowyn na serwerze konfiguracyjnym. - dla wykonywanej akcji konieczne jest zalogowanie - próbowano wylogowania **Error correction** Powiadomić serwis
140-0010	**Error message** Moduł '%1' nie posiada ogólnego dostępu do zapisu. **Cause of error** Próbuje się nastawić generalne zabezpieczenie od zapisu na serwerze konfiguracyjnym. Jest ono jednakże już aktywne i nie może zostać ponownie nastawione. **Error correction** Powiadomić serwis.
140-0011	**Error message** '%1' nie posiada ogólnego dostępu do zapisu. **Cause of error** Moduł próbuje anulować generalne zabezpieczenie od zapisu, nie zarezerwowane przez ten moduł. **Error correction** Powiadomić serwis
140-0012	**Error message** Nieznany komunikat '%1' dla serwera konfiguracyjnego. **Cause of error** Wewnętrzny błąd software **Error correction** Powiadomić serwis
140-0013	**Error message** Dostęp do zapisu dla '%1' '%2' nie zarezerwowany. **Cause of error** Wewnętrzny błąd software **Error correction** Powiadomić serwis
140-0014	**Error message** Niewłaściwy typ pliku '%1' przy '%2'. **Cause of error** Wewnętrzny błąd software **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
140-0015	**Error message** Kolejność znaków '%1' nie znaleziona w '%2'. **Cause of error** W pliku cyklu znaleziono błędny łańcuch znaków. - plik jest uszkodzony - użyto niewłaściwej wersji CycleDesign. **Error correction** - Na nowo utworzyć plik cyklu z CycleDesign - Użyć właściwej werjsi CycleDesign
140-0016	**Error message** ZERO-komunikat '%1' **Cause of error** - Zbyt mało pamięci roboczej. - Wewnętrzny błąd sterowania. **Error correction** Powiadomić serwis.
140-0017	**Error message** Parametry maszyny zostały zmienione. Zamknąć sterowanie i restartować. **Cause of error** Zmieniono dane konfiguracji, które wymuszają restart sterowania, aby zmienione dane mogły zostać przejęte. **Error correction** - NC-programy i wszystkie przemieszczenia zatrzymać - nacisnąć guzik wyłączenia awaryjnegeo - zakończyć sterowanie i na nowo wystartować.
140-0018	**Error message** Objekt danych '%1' '%2' wielokrotnie występuje w pliku **Cause of error** Objekt danych konfiguracji z podanym kluczem już istnieje. **Error correction** - Sprawdzić, czy użyto właściwych plików danych konfiguracji, np. czy jeden z plików nie został użyty podwójnie - Sprawdzić, czy objekt danych w innym pliku już istnieje - Klucz wielokrotnie występującego objektu danych konfiguracji zmienić - Jeden z wielokrotnie występujących objektów usunąć
140-0019	**Error message** Wewnętrzny błąd software **Cause of error** Wewnętrzny błąd software. **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
140-001A	**Error message** Objekt konfiguracji '%1' / '%2' nie znaleziony **Cause of error** Konieczny dla startu sterowania objekt danych konfiguracji nie istnieje. **Error correction** - Sprawdzić używane dane konfiguracji - Sprawdzić dane konfiguracji
140-001B	**Error message** Brak komunikatu zwrotnego o zmianie od '%1' **Cause of error** Wewnętrzny błąd sterowania. Zmieniono dane konfiguracji. Po powiadomieniu o zmianie nie wszystkie moduły wysłały potwierdzenia zwrotne we właściwym czasie. Moduł, który się nie zgłosił, zostaje wydrukowny w dodatkowym tekście. **Error correction** Powiadomić serwis
140-001D	**Error message** Zmiana parametrów podczas wykonania programu lub makro **Cause of error** Próbowano zmienić dane konfiguracji podczas przebiegu programu, których zmiana jednakże nie jest dozwolona podczas wykonywania programu (obowiązuje dla błędów typu Reset, Run i Ref). W informacjach dodatkowych zostaje podana nazwa objektu danych, którego zmiana podczas przebiegu programu nie jest dozwolona. **Error correction** Zatrzymać wykonywane programy w odpracowywaniu do końca, w teście programu i w grafice programowej oraz przeprowadzić wewnętrzny stop. Następnie jeszcze raz zapisać dane do pamięci.

Numer błędu	Opis
140-001E	**Error message** Zmiana parametrów zablokowana **Cause of error** Istnieją dwie możliwe przyczyny: 1. Próbowano zmienić dane konfiguracji, podczas gdy pojawia się meldunek o zmianie. Ostatnia zmiana i powiadomienie nie są jeszcze zakończone. 2. Próbowano uruchomić program, podczas gdy powiadomienie o zmianie konfiguracji nie zostało jeszcze zakończone. **Error correction** 1. Spróbować ponownie zapisać do pamięci. 2. Jeszcze raz uruchomić program.
140-001F	**Error message** Start programu: objekty danych z zabezpiecz. od zapisu niedoz. **Cause of error** Próbowano wystartować program, chociaż objekty danych są obłożone zabezpieczeniem od zapisu lub dla objektów danych zarezerwowano zabezpieczenie od zapisu. Przy starcie programu musi być zezwolony dla wszystkich objektów dostęp do zapisu. **Error correction** Wystartować ponownie program.
140-0020	**Error message** Nazwa modułu nie podana lub nieznana '%1' **Cause of error** Wewnętrzny błąd software. Przy zapytaniu moduł nie zapisał swojej własnej identyfikacji lub zapisał ją błędnie. **Error correction** Powiadomić serwis
140-0021	**Error message** Objekt danych '%1' przemianowany na '%2' klucz '%3' **Cause of error** Wczytane dane konfiguracyjne należą do starszej wersji sterowania. Podany objekt dany otrzymał od sterowania nową nazwę ze względu na obowiązującą zasadę. **Error correction** Skontrolować wartości wyspecyfikowanego objektu danych. Jeśli objekt danych nie jest poprawny, to go skorygować. Następnie zapisać dane do pamięci.

Numer błędu	Opis
140-0022	**Error message** Objekt danych '%1' '%2' został usunięty **Cause of error** Wczytane dane konfiguracji należą do starszej wersji sterowania. Objekt danych nie zostaje więcej wspomagany i został usunięty przez sterowanie ze względu na obowiązującą zasadę. **Error correction** Zapisać do pamięci zmienione dane.
140-0023	**Error message** Typ danych zmieniono wraz objektem danych '%1' '%2' atrybut '%3' **Cause of error** Wczytane dane konfiguracji należą do starszej wersji sterowania. Typ danych atrybutu objektu danych został zmieniony przez sterowanie ze względu na obowiązującą zasadę. **Error correction** Skontrolować wartość wyspecyfikowanego atrybutu w objekcie danych. Jeśli wartość ta nie jest poprawna, skorygować ją. Następnie dane zapisać do pamięci.
140-0024	**Error message** Atrybut w objekcie danych '%1' '%2' przemianowano atrybut '%3' **Cause of error** Wczytane dane konfiguracji należą do starszej wersji sterowania. Przy wyspecyfikowanym objekcie danych został zmieniony przez sterowanie atrybut ze względu na obowiązującą zasadę. **Error correction** Skontrolować wartość wyspecyfikowanego atrybutu w objekcie danych. Jeśli wartość ta nie jest poprawna, skorygować ją. Następnie zapisać do pamięci dane.

Numer błędu	Opis
140-0025	**Error message** Atrybut w objekcie danych '%1' '%2' usunięto atrybut '%3' **Cause of error** Wczytane dane konfiguracji należą do starszej wersji sterowania. W wyspecyfikowanym objekcie danych został usunięty przez sterowanie atrybut ze względu na obowiązującą zasadę. **Error correction** Skontrolować wartości podanego objektu danych. Jeśli objekt danych nie jest poprawny, to skorygować go. Następnie zapisać dane do pamięci.
140-0026	**Error message** Atrybut wstawiono w objekcie danych '%1' '%2' atrybut '%3' **Cause of error** Wczytane dane konfiguracji należą do starszej wersji sterowania. Wyspecyfikowany objekt danych jest niekompletny. Ze względu na obowiązującą zasadę został wstawiony przez sterowanie brakujący(e) atrybut(y). **Error correction** Skontrolować wartości wyspecyfikowanego objektu danych. Jeżeli objekt danych nie jest poprawny, skorygować ten objekt. Następnie zapisać dane do pamięci.
140-0027	**Error message** Objekt danych '%1' '%2' usunięto **Cause of error** Wczytane dane konfiguracji należą do starszej wersji sterowania. Objekt danych zostaje co prawda wspomagany jeszcze przez sterowanie, ze względu na obowiązującą zasadę został usunięty. **Error correction** Zmienione dane zapisać do pamięci.

Numer błędu	Opis
140-0028	**Error message** Objekt danych '%1' '%2' wstawiono **Cause of error** Wczytane dane konfiguracji należą do starszej wersji sterowania. Objekt danych nie występował w istniejących danych konfiguracji i został wstawiony ze względu na obowiązującą zasadę. **Error correction** Skontrolować wartości wyspecyfikowanego objektu danych. Jeśli objekt danych nie jest poprawny, skorygować go. Następnie zapisać dane do pamięci.
140-0029	**Error message** Błędna wartość zapisu w objekcie danych '%1' '%2' atrybut '%3' **Cause of error** Wczytane dane konfiguracji należą do starszej wersji sterowania. Wyspecyfikowany objekt danych nie jest kompletny. Ze względu na obowiązującą zasadę brakujący atrybut został włączony przez sterowanie. Wyspecyfikowana, włączana wartość jest jednakże błędna. **Error correction** - Atrybut zostaje zainicjalizowany przy pomocy wartości domyślnej. Skontrolować i w razie potrzeby skorygować tę wartość. - Błędna zasada musi zostać skorygowana.

Numer błędu	Opis
140-002B	**Error message** Plik danych nie zapisany do pamięci **Cause of error** Rozpoznano fatalne błędy w danych konfiguracji lub wczytane dane konfiguracji muszą zostać zmodyfikowane z powodu aktualizacji oprogramowania. Jeśli błędy nie zostaną usunięte lub aktualizacja oprogramowania nie zostanie zakończona, dane konfiguracji nie są zapisywane w pliku danych. To ostrzeżenie zostaje wydawane tylko w celach informacyjnych i pojawia się za każdym razem ze względu na opisane powyżej przyczyny. **Error correction** - skorygować manualnie fatalne błędy w edytorze konfiguracji za pomocą softkey 'Usuwanie błędów składni'. - błędy, które zostają skorygowane przy pomocy reguły aktualizacji, należy usunąć w edytorze konfiguracji przy pomocy softkey 'Dane konfig.' a następnie poprzez zapis do pamięci. Po przeprowadzeniu powyższego usuwania błędów komunikat o błędach nie powinien się więcej pojawiać. Jeżeli komunikat pojawi się w dalszym ciągu, to nie wszystkie błędy zostały usunięte w danych konfiguracji lub aktualizacja oprogramowania nie została poprawnie przeprowadzona.
140-002C	**Error message** Nieznana nazwa objektu %1' **Cause of error** Nazwa objektu jest nieznana. Nazwa może być błędnie napisana lub nie zostaje wspomagana przez tę wersję. **Error correction** - Jeśli nazwa pochodziła z pliku konfiguracji, tam skorygować - W innym przypadku powiadomić serwis.
140-002D	**Error message** Przekroczono maksymalną wielkość listy **Cause of error** Maksymalna wielkość listy została osiągnięta. Włączono zbyt wiele objektów danych konfiguracji. **Error correction** - Usunąć objekty danych konfiguracji - Jeśli to niemożliwe, powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
140-002E	**Error message** Identyfikacja sterowania SIK błędna: %1 **Cause of error** SIK (System Identification Key) nie jest dopuszczalny dla tego sterowania. Sterowanie może pracować z tym software tylko jako stanowisko programowania. Możliwe przyczyny: - Sterowanie nie jest wersją eksportową - Błędny SIK - Błędny lub nie skonfigurowany typ sterowania - Błąd przy dostępie do SIK **Error correction** - powiadomić serwis
140-002F	**Error message** General Key nieważny **Cause of error** Dla włączenia do eksploatacji sterowania producent maszyn może używać kodu Master (General Key), aktywującego wszystkie opcje jednorazowo na 90 dni. General Key jest przeterminowany i z tego względu nieważny. Opcje są obecnie aktywne tylko przy użyciu odpowiednich kodów. **Error correction** Proszę zwrócić się do serwisu technicznego w celu otrzymania opcji.
140-0030	**Error message** General Key aktywny **Cause of error** Dla włączenia do eksploatacji sterowania producent maszyn może używać kodu Master (General Key), aktywującego wszystkie opcje jednorazowo na 90 dni. Ten meldunek jest wydawany po każdym rozruchu, jeśli General Key jest aktywny. Po upływie daty ważności opcje mogą być aktywowane tylko przy użyciu odpowiednich kodów. Jeśli podczas upływu ważności General Key przebiega program NC, to zostaje aktywowany NC-stop! **Error correction** Proszę skontaktować się z producentem maszyn. Może on w menu SIK sprawdzić, jak długo ważny jest General Key i/lub ten General Key dezaktywować.
140-0031	**Error message** Hasło '%1' zapisać **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
140-0032	**Error message** Niewłaściwa wersja software **Cause of error** Kod eksportowy nie zgadza się z rzeczywistą wersją software. **Error correction** Należy przełączyć z wersji standardowej na wersję eksportową lub odwrotnie.
140-0033	**Error message** Zadanie niewykonywalne **Cause of error** Serwer konfiguracji nie może wykonać zlecenia. Dokładne informacje do zlecenia są podane w informacjach dodatkowych. **Error correction** - sprawdź dalsze wpisy w pliku log: mogą pojawić się dodatkowe wpisy, które dostarczą dalszych informacji o przyczynie błędu. - sprawdź parametr maszynowy System > PLC > CfgPlcOptions > noConfigDataLock: jeślli parametr nie jest ustawiony bądź FALSE, to modyfikacja parametru podczas odpracowywania nie jest możliwa. Ustaw noConfigDataLock na TRUE, aby umożliwić zmianę parametru podczas wykonywania programu. Proszę uwzględnić wskazówki odnośnie noConfigDataLock w instrukcji technicznej sterowania. - poinformować serwis
140-0034	**Error message** Objekt danych '%1' '%2' w pliku '%3'przesunięty **Cause of error** Wczytane dane konfiguracji należą do starszej wersji sterowania. Objekt danych został zapisany w niewłaściwym pliku i ze względu na zasadę został przesunięty do innego pliku. **Error correction** Zmienione dane zapisać do pamięci.
140-0035	**Error message** Objekt danych '%1' '%2' podzielony w '%3' **Cause of error** Wczytane dane sterowania należą do starszej wersji sterowania. Objekt danych został podzielony na jeden lub kilka objektów danych. **Error correction** Zmienione dane zapisać do pamięci.

Numer błędu	Opis
140-0036	**Error message** Wartość objektu danych '%1' '%2' zmieniono atrybut '%3' **Cause of error** Wczytane dane konfiguracji należą do starszej wersji sterowania. Jedna lub kilka wartości objektu danych zostały zmienione przez sterowanie ze względu na zasadę. **Error correction** Skontrolować wartości podanych atrybutów w objekcie danych. Jeśli wartość nie jest poprawa, skorygować tę wartość. Następnie zapisać dane do pamięci.
140-0037	**Error message** Atrybut objektu danych '%1' '%2' przesunięty atrybut '%3' **Cause of error** Wczytane dane konfiguracji należą do starszej wersji sterowania. Sterowanie przesunęło atrybut danego objektu ze względu na zasadę. **Error correction** Skontrolować wartości podanego objektu danych. Jeśli objekt danych nie jest poprawny, skorygować objekt. Następnie dane zapisać do pamięci.
140-0038	**Error message** Objekt danych '%1': klucz od '%2' do '%3' został zmieniony **Cause of error** Wczytane dane konfiguracji należą do starszej wersji sterowania. Klucz objektu danych został ze względu na zasadę zmieniony. **Error correction** Skorygować wartości podanego objektu danych. Jeśli objekt danych nie jest poprawny, skorygować. Następnie zapisać dane do pamięci.
140-0042	**Error message** Błędne dane cyklu **Cause of error** - Zbyt wiele softkeys na jednym poziomie - Błędne drzewo menu - Inne błędy **Error correction** - Rozdzielić softkeys na kilka poziomów - Zdefiniowaś poprawnie drzewo menu - Uwzględnić informację dodatkową

Numer błędu	Opis
140-0043	**Error message** Zbyt duża ilość danych **Cause of error** Zmieniono zbyt wiele objektów danych lub duży podplik MP został załadowany. Nie wszystkie zmienione objekty danych zadziałają natychmiast. **Error correction** - Zamknąć sterowanie i nowy start - podzielić podplik MP
140-0044	**Error message** Zamknąć sterowanie i na nowo wystartować **Cause of error** Licencja próbna została dezaktywowana. Przejściowo włączone opcje pozostają jednakże aktywnymi, aż sterowanie zostanie zamknięte. **Error correction** Sterowanie musi zostać zamknięte i na nowo uruchomione.
140-0045	**Error message** Błąd przy otwarciu pliku zapasowego '%1' **Cause of error** - plik nie istnieje - dostęp do pliku nie wykonany - plik nie jest ważnym plikiem zapasowym **Error correction** - wybrać istniejący plik - plik nie może być otwarty przez inne aplikacje - wybrany plik musi zostać utworzony przez sterowanie jako plik zapasowy
140-0046	**Error message** Zmiany danych bez skutku **Cause of error** Załadowano kilka podplików MP lub parametry zostały zmienione za pomocą modułu PLC. Próbowano zmienić dane, nie mające wpływu na pracę sterownaia ponieważ dane te zostają przesłonięte przez podpliki MP lub zmiany PLC. **Error correction** Sprawdzić aktywne dane w rekordzie danych 'działające dane'. Jeśli dane nie wykazują wymaganych wartości: - MP-podplik, w którym dokonano zmiany, jeszcze raz załadować - usunąć z pamięci inne podpliki MP - zmienić dane w rekordzie 'przejściowe dane'

Numer błędu	Opis
140-0047	**Error message** Błąd przy wczytywaniu kopii zapasowej **Cause of error** - przebieg programu jest aktywny - dane należą do starszej wersji software - w jednym z plików jest błąd składni - pliki z kopii zapasowej zostały odtworzone, nie mogły jednakże zostać aktywowane, ponieważ parametry reset są zawarte z innymi wartościami. **Error correction** - zatrzymać program - dane muszą zostać zmodyfikowane. Proszę uwzględnić instrukcję do aktualizacji danych konfiguracji. - za pomocą softkey 'USUNIECIE BŁEDOW SKŁADNI' skorygować manualnie - sterowanie musi zostać zamknięte i na nowo wystartowane. Jeśli starsze dane muszą zostać odtworzone, proszę aktywować plik: %OEM%:\config_LastKnownGoodConfig_.zip
140-0048	**Error message** Błąd przy tworzeniu kopii zapasowej **Cause of error** - nie dozwolona w tym rekordzie danych - plik nie może zostać utworzony **Error correction** - wybrać bazowy rekord danych - wybrać inny plik
140-0049	**Error message** Opcja oprogramowania dla cykli OEM nie jest aktywowana **Cause of error** Skonfigurowano drzewo cykli OEM, opcja nie została jednakże aktywowana. **Error correction** Proszę zwrócić się do serwisu technicznego w celu otrzymania opcji.
140-004A	**Error message** Opcja software dla '%1' nie jest aktywowana **Cause of error** Konieczna dla wybranego języka opcja software nie jest aktywowana. **Error correction** Proszę zwrócić się do serwisu technicznego w celu otrzymania opcji.

Numer błędu	Opis
140-004B	**Error message** Błąd przy określaniu parametrów sterownika prądu **Cause of error** Podczas automatycznego obliczania parametrów sterownika prądu pojawił się błąd. **Error correction** Parametry sterownika prądu należy określić manualnie.
140-004C	**Error message** Nastawienia systemowe usunięte **Cause of error** Zachowane na stałe nastawienia systemowe, np. jakie programy były wybierane ostatnio, zostały usunięte. Przy nowym starcie sterowanie generuje te nastawienia systemowe na nowo. **Error correction** Zamknąć sterowanie i uruchomić na nowo.
140-004D	**Error message** Hasło %1 zdefiniowano podwójnie **Cause of error** Podana liczba klucza lub hasło już istnieją. Podwójna definicja nie jest dopuszczalna. **Error correction** - Zastąpić podane hasło w konfiguracji (CfgOemPassword lub CfgChangePassword). Proszę używać hasła, które nie było dotyczas wykorzystywane.
140-004E	**Error message** Hasło %1 zamienione przez producenta maszyn **Cause of error** Podane hasło zostało zamienione przez producenta maszyn innym hasłem. **Error correction** Używać hasła, zdefiniowanego przez producenta maszyn. Uwzględnić wskazówki instrukcji obsługi maszyny lub skontaktować się z producentem maszyn, aby otrzymać hasło.

Numer błędu	Opis
140-004F	**Error message** Przeprowadzić update danych konfiguracji **Cause of error** The active machine configuration is not compatible with the current version of the NC software. The configuration files belong to an older software version. **Error correction** - After a configuration backup is loaded you have to close the control down and restart it. - The code number prompt is shown during start-up. Enter the code number for the Machine Parameter Editing operating mode. - The control implements the configuration data according to the update rules. Check the changes in the machine configuration and save the edited configuration data. - Also also read the instructions for updating configuration data in the Technical Manual.
140-0050	**Error message** Niedozwolony objekt danych dla pliku **Cause of error** Objekt danych został zapisany w niedozwolonym miejscu. Objekt danych albo nie może wcale być zachowywany w pliku parametrów albo musi znajdować się w pliku na napędzie PLC: lub SYS:. **Error correction** Usunąć całkowicie objekt danych z pliku lub przesunąć do pliku na innym napędzie. Proszę uwzględnić jak zdefiniowano dostęp dla tego objektu danych.
140-0051	**Error message** Objekt danych '%1' błędny **Cause of error** Objekt konfiguracji w pliku konfiguracyjnym jest błędny lub nie jest kompletny. Możliwe przyczyny: - istniejące dane konfiguracji należą do starszej wersji oprogramowania. - plik danych był edytowany manualnie. **Error correction** - zresetować wersję config oraz ponownie wykonać aktualizację. - przy pomocy edytora konfiguracji skorygować objekt parametru lub kompletnie wypełnić.

Numer błędu	Opis
140-0052	**Error message** Instalacja Setupu na napędzie PLCE nieudana **Cause of error** Instalacja plików setup na zakodowanym napędzie PLCE nieudana. **Error correction** Możliwe przyczyny: - zapisano błędne hasło dla kodowania plików setup w PLCdesign. Utworzyć ponownie plik setup.zip w PLCdesign z poprawnym hasłem. - Zapisano nazwę pliku docelowego lub folder docelowy w PLCdesign, zawierający niedozwolone znaki. Używać wyłącznie znaków ASCII dla folderów docelowych w PLCE:. Utworzyć ponownie plik setup.zip w PLCdesign. - plik image dla PLCE: jest zbyt mały dla aktualizacji. Zachować zawartość PLCE:, generować większy plik image, zresetować backup i spróbować ponownie przeprowadzić aktualizację. - w sterowaniu nie dostępna jest zakodowana partycja PLCE:. Utworzyć zakodowaną partycję i wykonać raz jeszcze aktualizację. - nie znaleziono hasła dla zakodowanej partycji lub podano błędne hasło. Podać poprawne hasło w ustawieniach dla partycji PLCE: (tryb pracy programowanie PLC).
140-0053	**Error message** Objekt danych konfiguracji nie znaleziony **Cause of error** Konieczny dla aktualizacji software objekt konfiguracji nie istnieje. Aktualizacja danych konfiguracji może zostać prawdopodobnie wykonana w niepełnym zakresie. **Error correction** Sprawdzić konfigurację maszyny i w razie potrzeby skorygować.
140-0054	**Error message** Błąd przy ładowaniu danych domyślnych **Cause of error** Przy ładowaniu danych default pojawił się błąd: - jeden lub kilka plików pozostają w dostępie sterowania - dane default są niepełne lub błędne **Error correction** - sprawdzić, czy w Logfile są dalsze meldunki, wskazujące na możliwą przyczynę błędu. - restartować sterowanie i zatrzymać rozruch natychmiastowym naciśnięciem klawisza MOD. Załadować teraz dane default - jeśli problem istnieje w dalszym ciągu, to należy powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
140-0055	**Error message** Reguła aktualizacji błędna **Cause of error** Podana w informacji dodatkowej reguła aktualizacji jest błędna. Aktualizowanie konfiguracji maszyny nie może być przeprowadzone z tą regułą. **Error correction** - sprawdzić wszystkie dane w regule aktualizacji. - jeśli w tej regule podany jest plik: sprawdzić, czy ten plik jest częścią składową aktualnej konfiguracji. - skorygować regułę aktualizacji, aby tym samym zaktualizować bez przeszkód konfigurację maszyny.
140-0056	**Error message** Błąd przy zapisie do pamięci danych konfiguracji **Cause of error** - Przy zapisie danych konfiguracji do pamięci pojawił się błąd. **Error correction** - proszę uwzględnić informację dodatkową, podawaną w wewnętrznych informacjach. - powiadomić serwis.
140-0057	**Error message** Niedopuszczalna wartość **Cause of error** - Z kontroli podanej wartości wynika, iż wartość ta jest błędna lub nieważna. - czy ta wartość jest ważna, może zależeć także od innych parametrów maszynowych (prawdopodobieństwo). **Error correction** - sprawdzić zapisaną wartość oraz dopasować ją w razie potrzeby. Jeśli dany parametr zależy od dalszych parametrów, to należy uwzględniać także te inne parametry. - powiadomić serwis
140-0058	**Error message** Obiekt danych '%1' nie dostępny **Cause of error** - błąd przy zapisie danych. - podana nazwa klucza jest niedostępna. **Error correction** - sprawdzić nazwę klucza i w razie potrzeby skorygować lub podać dostępną nazwę klucza. - najpierw utworzyć obiekt danych z tą nazwą klucza. - powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
140-0059	**Error message** Załadowano zbyt wiele plików częściowych MP **Cause of error** Przy ładowaniu plików części MP została osiągnięta maksymalna liczba ładowanych plików części. **Error correction** - wyładować za pomocą edytora Konfig możliwie wszystkie pliki części MP - ponowny restart sterowania - powiadomić serwis
140-005A	**Error message** Błędne dane w zasadach update **Cause of error** Podany w regule update obiekt danych jest błędny. **Error correction** Sprawdzić pisownię podanego pod 'object' obiektu danych w regule update i w razie konieczności skorygować: - sprawdzić pisownię wszystkich nazw. - sprawdzić syntaktykę nawiasów na kompletność. Otwarte nawiasy muszą zostać ponownie zamknięte. - sprawdzić syntaktykę wszystkich parametrów maszynowych bądź atrybutów. Atrybuty muszą być rozdzielone przecinkiem. Ważne: jeżeli następuje nawias, to nie wolno zapisywać przecinka! - sprawdzić syntaktykę łańcucha znaków. Łańcuchy znaków muszą znajdować się w cudzysłowiu. - jeśli występują apostrofy, to przed nimi musi znajdować się '\'. Przykład: \"Nazwa\" - jeśli występuje '\', to musi przed nim być zapisany drugi taki znak. Przykład: \\ - powiadomić serwis.
140-005B	**Error message** Update danych systemowych niedozwolony **Cause of error** - próbowano zmieniać zabezpieczone przy pomocy reguł update dane/pliki lub dane konfiguracji systemu lub je nadpisywać. - reguły update nie mogą zmieniać zabezpieczonych od zapisu danych lub danych systemowych. **Error correction** - błędne reguły update usunąć. Błędne reguły update znajdują się w dalszych informacjach meldunku o błędach poprzez naciśnięcie softkey WEWN.INFO. - powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
140-005C	**Error message** Błędna wartość dla parametru maszynowego **Cause of error** - błąd syntaktyki przy wartości dla parametru maszynowego w regule update. - podana wartość zawiera błąd pisowni lub jest niedopuszczalna dla tego parametru, który ma być zmieniany za pomocą reguły update. **Error correction** - sprawdzić pisownię wartości. - sprawdzić typ wartości. W przypadku wartości numerycznej może być zawarta tylko jedna liczba, przy wyliczeniu należy podawać dostępną nazwę wyliczenia. - powiadomić serwis.
140-005D	**Error message** Nieznana nazwa w zasadach update **Cause of error** - podano nieznaną nazwę atrybutu lub nieznany parametr maszynowy w regule update. **Error correction** - sprawdzić nazwę na błędy. - sprawdzić obiekt danych, czy atrybut bądź parametr maszynowy jest rzeczywiście dostępny. - powiadomić serwis.
140-005E	**Error message** Błędny indeks listy **Cause of error** - nie podano indeksu lub indeks zbyt duży dla listy w regule update. **Error correction** - jeśli nie podano indeksu, to proszę go wpisać. - sprawdzić, czy podany indeks jest większy niż maksymalny indeks przynależnej listy. W razie konieczności zmienić indeks. - powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
140-005F	**Error message** Nieznany plik '%1' w zasadach aktualizacji '%2' **Cause of error** - w regule update podano plik, który albo nie jest dostępny albo nie znajduje się na liście plików konfiguracji. - dalsze informacje do meldunku o błędach dostępne są po naciśnięciu softkey WEWN. INFO. **Error correction** - plik jest niedostępny lub nie znajduje się na liście plików konfiguracji: - plik jest generowany automatycznie przez sterowanie i nowe dane są zachowywane w tym pliku. - Jeśli nie chcemy stosować tego nowego pliku, to należy przemieścić dane do innego, dostępnego plik oraz usunąć plik z listy plików konfiguracji. - błędna ścieżka lub błędna nazwa pliku w regule update: - softkey REGUŁY UPDATE nacisnąć i sprawdzić je a także w razie konieczności skorygować. - plik konfiguracji jest dostępny ale nie na liście plików konfiguracji: - softkey 'LISTY PLIKOW KONFIG nacisnąć i uzupełnić plik na liście. - powiadomić serwis.
140-0060	**Error message** Jednostka miary '%1' nie zdefiniowana **Cause of error** - podano nieznaną jednostkę miary w informacjach atrybutów. **Error correction** - jednostkę miary sprawdzić i w razie konieczności dopasować. Należy stosować tylko zadane z góry jednostki miary. Można podać tylko nazwę jednostki miary, a nie samą jednostkę. - uwzględnić, iż w zależności od jednostki miary, następuje przeliczenie wyświetlanej wartości na wykorzystywaną wewnętrznie przez sterowanie jednostkę miary. - dla parametrów maszynowych CfgOemInt i CfgOemPosition nie należy używać jednostek miary, które są następnie przekształcane.

Numer błędu	Opis
140-0062	**Error message** Błąd konfiguracji przy zalogowaniu lub wylogowaniu użytkownika **Cause of error** Przy zalogowaniu lub wylogowaniu użytkownika w systemie operacyjnym nastąpił błąd konfiguracji **Error correction** - zapewnić, aby użytkownik posiadał konieczne dane konfiguracyjne, w szczególności dane na HOME: - zatrzymać wszystkie programy NC - wylogować użytkownika i ponownie zalogować. Jeśli błędy są w dalszym ciągu meldowane, to należy skontaktować się z serwisem.
140-0063	**Error message** Funkcja z zakodowanymi danymi nie jest dozwolona **Cause of error** Jeśli stosowane są zakodowane pliki konfiguracyjne, to backup konfiguracji lub restore nie mogą być wykonane. **Error correction** Uruchomić backup lub restore za pomocą PC-tools, np. TNCremo.
140-0064	**Error message** Opcja software '%1' jest zablokowana przez konfigurację **Cause of error** - opcja oprogramowania jest zablokowana przez konfigurację. Tym samym opcja oprogramowania nie jest dostępna, chociaż jest ona odblokowana w SIK. - zwrócić uwagę na zmienione zachowanie obrabiarki (np. przy zablokowanym monitorowaniu kolizji DCM)! **Error correction** - odblokować opcję software ponownie w dialogu SIK, aby osiągnąć pierwotne zachowanie obrabiarki. - powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
140-0065	**Error message** Podplik załadowany za pomocą programu NC **Cause of error** Wybrany plik częściowy MP został załadowany przez program NC z jednego z trybów symulacji (np. testu programu). Taki plik częściowy MP jest oznaczony znakiem '#' (znak płotka). Pozbywanie się tego pliku częściowego MP jest możliwe tylko z tego samego trybu symulacji. **Error correction** - przejść do trybu symulacji, w którym plik częściowy MP został załadowany. - uruchomić tam program NC, który skasuje wówczas plik częściowy MP. - powiadomić serwis.
140-0066	**Error message** Configuration files adapted as the result of an update **Cause of error** For informational purposes: At least one of the files indicated under CfgConfigUpdate/baseFiles or CfgConfigUpdate/portionFiles was automatically adapted due to a software update. **Error correction** HEIDENHAIN recommends checking the changes that were performed automatically.
140-0067	**Error message** Error while re-reading the configuration data **Cause of error** Errors occurred while reloading the configuration data. Refer to the additional information in the error window opened by the INTERNAL INFO soft key: HAS_FATAL: The data that was read includes syntax errors HAS_UPD: The data must be updated Please note: the previous configuration data of the control is still active. It is no longer possible to change the configuration data. **Error correction** Restart the control

Numer błędu	Opis
140-0068	**Error message** Plik '%1' wielokrotnie wykonany **Cause of error** A file is listed more than once in CfgConfigDataFiles. Please note: The file can also be listed under SYS: in CfgJhConfigDataFiles. **Error correction** - Change the file name and entry in CfgConfigDataFiles
141-0003	**Error message** Nazwa klucza (key) już istnieje **Cause of error** Objekt danych z podanym key już istnieje. Dlatego też nowy objekt danych z tym key nie może zostać utworzony. **Error correction** - stary objekt danych skasować - lub zapisać inny key
141-0005	**Error message** Dane nie w pełni zabezpieczone **Cause of error** Nie wszystkie zmienione dane zostały zachowane, ponieważ dostęp zapisu jest zablokowany lub inny program NC jest wykonywany. **Error correction** - zatrzymać przebieg programu NC - ponownie spróbować zachować, ponieważ blokada dostępu zapisu może zostać anulowana.
141-0006	**Error message** Wartość poza %1 do %2 **Cause of error** Zapisana wartość jest nieważna lub leży poza dozwolonymi wartościami granicznymi. **Error correction** Zapisać inną wartość.

Numer błędu	Opis
141-0025	**Error message** Niewystarczające prawo dostępu dla zmiany danych '%1' '%2' **Cause of error** Prawo dostępu dla zmiany danych jest ograniczone. Objekt danych, dla którego konieczne jest posiadanie odpowiednich praw dostępu, zostaje podany. **Error correction** - Dane nie mogą zostać zapisane do pamięci. - Należy wprowadzić inną liczbę kluczową. - Dla przeprowadzenia aktualizacji software konieczna jest liczba klucza systemu.
141-0030	**Error message** Każdy kolejny zapis hasła niemożliwy **Cause of error** Dla aktywowania opcji zostało wprowdzone wielokrotnie niewłaściwe hasło. Po 10 błędnych wpisach kolejny nie jest możliwy. **Error correction** Powiadomić serwis.
141-0048	**Error message** Dokonany wybór to nie podplik MP **Cause of error** Wybrano folder. Ta funkcja wspomaga wyłącznie wybór pliku. **Error correction** - wybrać albo subplik MP (nie folder) - albo za pomocą softkey PLIK / FOLDER AKUTALIZOWAC aktualizować wszystkie pliki z tego foldera
141-004B	**Error message** Brak koniecznej wartości **Cause of error** Wymagana wartość nie została wprowadzona. **Error correction** - zapisać wartość w odznaczonym miejscu
141-004C	**Error message** Nieważny zakres wprowadzenia lub błędny format **Cause of error** Zapisana wartość nie pasuje do formatu parametru. **Error correction** - wykorzystywać obowiązujący zakres wartości dla zapisu, uwzględnić zakres wprowadzenia przynależnego parametru

Numer błędu	Opis
141-004D	**Error message** Wartość nie może zostać zmieniona **Cause of error** Zapisano informacje atrybutu, które nie mogą zostać zmienione przez producenta maszyn. Możliwe, iż ten zapis został wykonany bezpośrednio w pliku parametrów. **Error correction** Proszę podać tylko te dane, które są proponowane w oknie dialogu dla edycji informacji o atrybutach.
141-004E	**Error message** Nie wybrano linijki przy wyborze **Cause of error** Pod "Wybór" nie wybrano żadnego pola w tabeli. **Error correction** - wyselekcjonować kursorem wiersz w tabeli pod "Wybór". Wskazówka: czy można wybrane dane zapisać, zależy od typu parametru!
141-004F	**Error message** Funkcja możliwa tylko z danymi bazowymi **Cause of error** TEST DE **Error correction** TEST DE
141-0050	**Error message** Opcja software [%1] nie może zostać zablokowana **Cause of error** Próbowano zablokować znajdującą się w dialogu SIK opcję software przy pomocy softkey LOCK OPTION. Wybrana opcja należy do stanu dostawczego sterowania. Opcje zawarte w standardowym pakiecie nie mogą zostać zablokowane. **Error correction** Wybrać dostępną dla tego sterowania opcję software do funkcji LOCK OPTION. Lista dostępnych opcji software znajduje się technicznej instrukcji eksploatacji.
141-0141	**Error message** Kopiować konfigurację default do \\CONFIG ? **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
141-0142	**Error message** Dotychcz. dane zostały zachowane w \\CONFIG.BAK **Cause of error** **Error correction**
145-0001	**Error message** Łuk kołowy nie w pełni zdefiniowany **Cause of error** Kąt startu łuku kołowego nie jest zdefiniowany **Error correction**
145-0002	**Error message** Łuk kołowy nie w pełni zdefiniowany **Cause of error** Kąt końcowy łuku kołowego nie jest zdefiniowany **Error correction**
145-0003	**Error message** Łuk kołowy nie w pełni zdefiniowany **Cause of error** Kąt startu i kąt końcowy łuku kołowego nie są zdefiniowane **Error correction**
145-0004	**Error message** Błąd systemowy w geometrii **Cause of error** Położenie łuku kołowego w przestrzeni nie jest jednoznacznie zdefiniowane. **Error correction** Powiadomić serwis
145-0005	**Error message** Błąd systemowy w geometrii **Cause of error** Message nie może zawierać matrycy transformacji **Error correction** Powiadomić serwis
145-0006	**Error message** Niedopuszczalny współczynnik wymiarowy **Cause of error** Zdefiniowano dla okręgu różne specyficzne dla osi współczynniki wymiarowe. Dla okręgów używać tych samych współczynników wymiarowych. **Error correction**

Numer błędu	Opis
145-0008	**Error message** Niewłaściwa styczna **Cause of error** Zaprogramowany punkt końcowy stycznej leży zbyt blisko łuku kołowego **Error correction** Skorygować punkt końcowy stycznej
145-0009	**Error message** Niewłaściwa styczna **Cause of error** Zaprogramowany punkt stycznej leży na łuku kołowym **Error correction** Skorygować punkt końcowy stycznej
145-000A	**Error message** Niewłaściwa styczna **Cause of error** Zaprogramowany punkt stycznej leży wewnątrz łuku kołowego **Error correction** Skorygować punkt końcowy stycznej
145-000C	**Error message** Niewłaściwy punkt **Cause of error** Zaprogramowany punkt nie leży na łuku kołowym **Error correction** Skorygować współrzędne punktu
145-000D	**Error message** Funkcja jeszcze nie zaimplementowana **Cause of error** Funkcja jeszcze nie zaimplementowana **Error correction**
145-000E	**Error message** Niewłaściwy łuk kołowy **Cause of error** Punkt startu i punkt końcowy łuku kołowego leżą w różnych odległościach od punktu środkowego. **Error correction** Skorygować współrzędne punktu końcowego łuku kołowego lub współrzędne punktu środkowego okręgu

Numer błędu	Opis
145-000F	**Error message** Niewłaściwy łuk kołowy **Cause of error** Odległość pomiędzy punktem początkowym i punktem końcowym łuku kołowego jest zbyt mała **Error correction** Skorygować ten punkt
145-0010	**Error message** Niewłaściwy łuk kołowy **Cause of error** Dany promień okręgu jest zbyt mały aby połączyć punkt początkowy i punkt końcowy łuku kołowego **Error correction** Skorygować współrzędne
145-0011	**Error message** Niewłaściwy łuk kołowy **Cause of error** Styczne w punkcie początkowym i końcowym okręgu są równoległe **Error correction** Skorygować współrzędne
145-0012	**Error message** Brak punktu przecięcia **Cause of error** Dane linie krzywe nie posiadają punktu przecięcia **Error correction** Skorygować współrzędne
145-0013	**Error message** Niewłaściwa fazka **Cause of error** Długość fazki nie zdefiniowana **Error correction** Zapisać długość fazki
145-0014	**Error message** Niewłaściwa fazka **Cause of error** Fazka zbyt długa **Error correction** Skorygować długość fazki

Numer błędu	Opis
145-0015	**Error message** Niewłaściwa fazka **Cause of error** Fazka jest dozwolona tylko pomiędzy dwoma prostymi **Error correction** Usunąć wiersz fazki
145-0016	**Error message** Błąd w zaokrągleniu (RND) **Cause of error** Promień zaokrąglenia nie zdefiniowany **Error correction** Skorygować zaokrąglenie
145-0017	**Error message** Błąd w zaokrągleniu (RND) **Cause of error** Promień zaokrąglenia zbyt duży **Error correction** Skorygować promień zaokrąglenia
145-0018	**Error message** Błąd ruchu najazdowego (APPR) **Cause of error** Długość przemieszczenia najazdu nie zdefiniowana **Error correction**
145-0019	**Error message** Błąd ruchu najazdowego (APPR) **Cause of error** Strona najazdu nie zdefiniowana **Error correction**
145-001A	**Error message** Błąd ruchu najazdowego (APPR) **Cause of error** Promień ruchu najazdu nie zdefiniowany **Error correction**
145-001B	**Error message** Błąd ruchu najazdowego (APPR) **Cause of error** Kąt przemieszczenia przy ruchu dosuwowym nie zdefiniowany **Error correction**

Numer błędu	Opis
145-001C	**Error message** Błąd ruchu najazdowego (APPR) **Cause of error** Promień okręgu przejściowego przy ruchu dosuwowym zbyt duży **Error correction**
145-001D	**Error message** Błąd ruchu odsuwowego (DEPT) **Cause of error** Długość ruchu odsuwowego nie zdefiniowana **Error correction**
145-001E	**Error message** Błąd ruchu odsuwowego (DEPT) **Cause of error** Strona odsuwu nie zdefiniowana **Error correction**
145-001F	**Error message** Błąd ruchu odsuwowego (DEPT) **Cause of error** Promień ruchu odsuwowego nie zdefiniowany **Error correction**
145-0020	**Error message** Błąd ruchu odsuwowego (DEPT) **Cause of error** Kąt przemieszczenia przy ruchu odsuwowym nie zdefiniowany **Error correction**
145-0021	**Error message** Błąd ruchu odsuwowego (DEPT) **Cause of error** Promień okręgu przejściowego przy ruchu odsuwowym zbyt duży **Error correction**
145-0022	**Error message** Błąd ruchu odsuwowego (DEPT) **Cause of error** Punkt końcowy ruchu odsuwowego nie zdefiniowany **Error correction**

Numer błędu	Opis
145-0023	**Error message** Błąd systemowy w geometrii **Cause of error** Dostęp do komponenta wektora z niedopuszczalnym indeksem **Error correction** Powiadomić serwis
145-0024	**Error message** Błąd systemowy w geometrii **Cause of error** Próbowano normować wektor zerowy **Error correction** Powiadomić serwis
145-0025	**Error message** Błąd systemowy w geometrii **Cause of error** Dostęp do elementu matrycy z niedopuszczalnym indeksem **Error correction** Powiadomić serwis
145-0026	**Error message** Błąd systemowy w geometrii **Cause of error** Dostęp do szpalty matrycy z niedopuszczalnym indeksem **Error correction** Powiadomić serwis
145-0027	**Error message** Błąd systemowy w geometrii **Cause of error** Próbowano inwersowania pojedyńczej matrycy **Error correction** Powiadomić serwis
145-0028	**Error message** Błąd systemowy w geometrii **Cause of error** Konwersowanie nie możliwe **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
145-002F	**Error message** Tłumaczenie błędne **Cause of error** Definicja orientacji w przekształceniu współrzędnych jest błędna **Error correction** Skorygować definicję
145-0030	**Error message** Tłumaczenie błędne **Cause of error** W przekształceniu współrzędnych kierunek Y nie może zostać obliczony **Error correction** Skorygować definicję
145-0031	**Error message** Błąd geometrii **Cause of error** Odległość pomiędzy dwoma punktami jest zbyt mała dla obliczenia **Error correction**
145-0032	**Error message** Błąd systemowy w geometrii **Cause of error** Przy wewnętrznych obliczeniach doszło do dzielenia przez zero **Error correction** Powiadomić serwis
145-0033	**Error message** Błąd systemowy w geometrii **Cause of error** Przy wewnętrznym obliczeniu powstał okręg z ujemnym promieniem **Error correction** Powiadomić serwis
145-0034	**Error message** Błąd systemowy w geometrii **Cause of error** Dla elipsy lub łuku elipsy wywołano funkcję, dopuszczalną tylko dla okręgów lub łuków kołowych. **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
145-0035	**Error message** Błąd systemowy w geometrii **Cause of error** Wewnętrzny błąd software **Error correction** Powiadomić serwis
145-0036	**Error message** Błąd systemowy w geometrii **Cause of error** W konstrukcji geometrycznej leżą dwa punkty tak blisko siebie, iż wektor biegunowy jest zbyt niedokładny. **Error correction** Powiadomić serwis
145-0037	**Error message** Okrąg niewłaściwie zaprogramowany **Cause of error** Przy pomocy zaprogramowanych punktów nie zdefiniowano okręgu **Error correction** Skorygować współrzędne punktów
145-0038	**Error message** Błąd systemowy w geometrii **Cause of error** W wewnętrznym obliczeniu elipsa zostaje zniekształcona do odcinka liniowego. Dla zniekształconych w ten sposób elips nie mogą zostać przeprowadzone niektóre operacje. **Error correction** Powiadomić serwis
145-0039	**Error message** Błąd w zaokrągleniu (RND) **Cause of error** Próbowano utworzyć zaokrąglenie pomiędzy dwoma w przeciwnym kierunku równoległymi prostymi. **Error correction** Skorygować współrzędne prostych

Numer błędu	Opis
145-003A	**Error message** Niezdefiniowany kierunek obrotu konturu **Cause of error** Próbowano określić kierunek obrotu konturu, nie posiadającego określonego kierunku. **Error correction** Upewnić się, iż kontur jest zamknięty i bez luk.
160-0001	**Error message** Błąd systemowy w interpretatorze **Cause of error** Wewnętrzny błąd software **Error correction** Powiadomić serwis
160-0003	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** Słowo kluczowe lub funkcja G nie zaprogramowane **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-0004	**Error message** Błąd systemowy w interpretatorze **Cause of error** Wewnętrzny błąd software **Error correction** Powiadomić serwis
160-0007	**Error message** Błąd systemowy w interpretatorze **Cause of error** Błąd w wewnętrznym cyklu **Error correction** Powiadomić serwis
160-000B	**Error message** CYKL nie zdefiniowany **Cause of error** Zaprogramowano wywołanie cyklu bez uprzedniego zdefiniowania cyklu lub próbowano wywołać def-aktywny cykl. **Error correction** Zdefiniować cykl przed wywołaniem

Numer błędu	Opis
160-000D	**Error message** Plik '%1' nie może zostać otwarty **Cause of error** Przy otwarciu pliku wystąpił błąd **Error correction** Proszę zapewnić, iż plik znajduje się w dyspozycji, iż podana ścieżka jest poprawna i że plik posiada odczytywalny format
160-0018	**Error message** Skok do Label 0 niedozwolony **Cause of error** W wierszu NC LBL CALL (DIN/ISO: L 0,0) lub w poleceniu skoku (obliczanie parametrów) zaprogramowano skok do znacznika (label) 0. **Error correction** Zmienić program NC.
160-001A	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** Zaprogramowano błędnie powtórzenie części programu **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-001B	**Error message** Numer podprogranu niedostępny **Cause of error** Próbowano wywołać z LBL CALL (DIN/ISO: L x,x) etykietę, która nie istnieje. **Error correction** Zmienić numer w wierszu LBL CALL lub brakującą etykietę wstawić (LBL SET)
160-001C	**Error message** Numer podprogramu zajęty **Cause of error** Operator próbował w kilku wierszach NC LBL SET (DIN/ISO: G98 Lxx) zapisywać ten sam numer identyfikatora. **Error correction** Zmienić program NC.

Numer błędu	Opis
160-001D	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** Zaprogramowano pozycjonowanie bez rodzaju interpolacji **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-001F	**Error message** Zaprogramowano złą oś **Cause of error** Zaprogramowana w wierszu NC oś nie jest skonfigurowana **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-0020	**Error message** Zaprogramowano złą oś **Cause of error** Dla podanej w wierszu FN18 (DIN/ISO: D18) osi nie została określona żadna pozycja zadana/rzeczywista. **Error correction** Sprawdzić indeks elementu danych systemowych.
160-0021	**Error message** Biegun błędnie zdefiniowany **Cause of error** W programie NC należy zaprogramować dla bieguna obydwie współrzędne na płaszczyźnie. Zapomniano współrzędnej, podano więcej niż dwie współrzędne lub jedna współrzędna została podwójnie zaprogramowana. **Error correction** Sprawdzić programowanie bieguna w programie NC
160-0022	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** W wierszu liniowo-biegunowym zaprogramowano podwójnie promień biegunowy **Error correction** Dokonać zmiany programu NC

Numer błędu	Opis
160-0023	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** W wierszu kołowo-biegunowym (CP; DIN/ISO: G12/G13/ G15) zaprogramowano promień. Promień jest jednakże określony poprzez odległość od punktu startu do bieguna. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-0024	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** W przypadku okręgu z promieniem (G02, G03) nie zaprogramowano promienia. **Error correction** Zmienić program NC.
160-0025	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** Błędnie zaprogramowano kierunek obrotu okręgu. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-0026	**Error message** Brak kierunku obrotu **Cause of error** Zaprogramowano okrąg bez kierunku obrotu. **Error correction** Kierunek obrotu DR zasadniczo zawsze programować.
160-0028	**Error message** Niedopuszczalny parametr Q **Cause of error** Podany indeks dla parametru Q leży poza dozwolonym przedziałem. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-0029	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** Zaprogramowana składnia NC nie zostaje wspomagana **Error correction** Dokonać zmiany programu NC

Numer błędu	Opis
160-002A	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** Zaprogramowana składnia NC nie zostaje wspomagana **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-002B	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** Zaprogramowana składnia NC nie zostaje wspomagana **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-002C	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** Zaprogramowano składniowo błędny wiersz NC. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-0032	**Error message** Błąd arytmetyczny **Cause of error** Błędne obliczanie parametrów Q: dzielenie przez 0, pierwiastek z wartości ujemnej i tym podobne **Error correction** Sprawdzić wprowadzane wartości
160-0036	**Error message** Wiersza NC nie znaleziono **Cause of error** Podany przy skanowaniu wiersz nie został znaleziony. **Error correction** Podać nowy cel skanowania wierszy
160-003C	**Error message** Cykl DEF niekompletny **Cause of error** Zaprogramowano niepełną definicję cyklu lub wstawiono inne wiersze NC pomiędzy wiersze cyklu. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC

Numer błędu	Opis
160-003D	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** Zaprogramowany element składni nie jest dozwolony w tym wierszu NC. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-003E	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** Zaprogramowany element składni nie jest dozwolony w tym wierszu NC. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-0048	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** Programowana składnia NC nie zostaje wspomagana przez to sterowanie **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-0049	**Error message** Sonda pom.nie osiągnęła punktu **Cause of error** Na drodze pomiarowej nie pojawił się sygnał od sondy impulsowej **Error correction** Odpowiednio prepozycjonować i powtórzyć operację próbkowania
160-0054	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** W funkcji FN18 ID2000 podano błędny numer danych systemowych. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC

Numer błędu	Opis
160-0055	**Error message** Zmieniacz narzędzia zawiera błędy **Cause of error** Nie używane narzędzie zostało zwolnione **Error correction** Powiadomić producenta maszyn
160-0056	**Error message** Błąd osi narzędzia **Cause of error** Zaprogramowano wiersz pozycjonowania z korekcją promienia narzędzia, bez uprzedniego wywołania narzędzia. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-0058	**Error message** Cykl dla TOOL CALL nie zdefiniowany **Cause of error** Cykl dla zmiany narzędzia nie został zdefiniowany. **Error correction** Powiadomić producenta maszyn
160-0059	**Error message** Cykl dla TOOL DEF nie zdefiniowany **Cause of error** Nie zdefiniowano cyklu dla definiowania narzędzia. **Error correction** Powiadomić producenta maszyn
160-005A	**Error message** Nieznany typ narzędzia '%1' **Cause of error** W funkcji FN17 ID950 został znaleziony nie zdefiniowany typ narzędzia. **Error correction** Powiadomić producenta maszyn
160-005D	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** Typ danych podanej w rozkazie SQL BIND szpalty nie zgadza się z typem podanego parametru. **Error correction** Sprawdzić definicję tablicy i dokonać zmiany programu NC

Numer błędu	Opis
160-0060	**Error message** Parametr nie połączony z kolumną **Cause of error** Próbowano z SQL BIND rozwiązać połączenie, które nie istnieje. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-0061	**Error message** Błąd systemowy w interpretatorze **Cause of error** Wewnętrzny błąd software **Error correction** Powiadomić serwis
160-0063	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** Programowany element składni nie jest dozwolony w tym wierszu NC. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-0064	**Error message** Dostęp do tabeli nie udany **Cause of error** - Programowana instrukcja SQL jest składniowo błędna - Podana tablica nie mogła zostać otwarta - Podana tablica jest błędnie zdefiniowana - Symboliczna nazwa tablicy nie jest zdefiniowana - Tablica nie zawiera podanych szpalt - Rekord danych nie mógł zostać odczytany, ponieważ jest zablokowany **Error correction** Sprawdzić definicję tablicy i zmienić program NC
160-0065	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** Podano w funkcji FN20 niemożliwy do spełnienia warunek. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC

Numer błędu	Opis
160-0067	**Error message** Błędny dostęp do tabeli **Cause of error** Wystąpił wewnętrzny błąd sterowania **Error correction** Powiadomić serwis
160-0068	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** Zaprogramowano składniowo błędną instrukcję SQL **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-0069	**Error message** Brak posuwu **Cause of error** Nie zaprogramowano posuwu lub zaprogramowano posuw 0. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-006B	**Error message** Brak posuwu dla narzędzia **Cause of error** Zaprogramowano w wierszu NC F AUTO, w wierszu TOOL CALL nie zaprogramowano jednakże posuwu. **Error correction** - Posuw podać bezpośrednio w wierszu NC - Wiersz TOOL CALL programować z posuwem
160-0073	**Error message** SQL uchwyty na końcu programu jeszcze nie zwolnione **Cause of error** Zakończono program, chociaż dostępy do tablic były jeszcze aktywne **Error correction** Przed końcem programu zakończyć wszystkie dostępy do tablic SQL z SQL COMMIT lub SQL ROLLBACK
160-0082	**Error message** Osie podwójnie programow. **Cause of error** Zaprogramowano w wierszu pozycjonowania podwójnie oś. **Error correction** Zmienić program NC.

Numer błędu	Opis
160-0083	**Error message** Osie podwójnie programow. **Cause of error** Zaprogramowano podwójnie oś w cyklu Odbicie lustrzane. **Error correction** Zmienić program NC.
160-0084	**Error message** Osie podwójnie programow. **Cause of error** W definicji cyklu 26 Współczynnik wymiarowy specyficznie dla osi, zaprogramowano podwójnie oś przy podaniu współczynnika wymiarowego lub środka wydłużenia. **Error correction** Zmienić program NC.
160-0085	**Error message** Osie podwójnie programow. **Cause of error** Zaprogramowano podwójnie oś w wierszu dosuwu lub w wierszu odsuwu. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-0086	**Error message** Osie podwójnie programow. **Cause of error** W cyklu przeliczania współrzędnych oś została zaprogramowana podwójnie. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-0087	**Error message** Osie podwójnie programow. **Cause of error** W cyklu próbkowania "TCH PROBE" zaprogramowano podwójnie oś. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC

Numer błędu	Opis
160-0089	**Error message** Błędny numer dla danych system. **Cause of error** Kombinacja numerów dla danej systemowej (FN17/FN18) nie jest dozwolona. **Error correction** Sprawdzić numer i indeks danej systemowej
160-008A	**Error message** Niewłaściwy indeks osiowy dla FN17/FN18 **Cause of error** Przy zapisie/odczycie danych systemowych (FN17/FN18) podano niewłaściwy indeks osiowy. **Error correction** Sprawdzić indeks danych systemowych
160-008B	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** W wierszu NC zaprogramowano promień w niedopuszczalnym miejscu. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-008C	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** W wierszu NC zaprogramowano kierunek obrotu w niedopuszczalnym miejscu. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC.
160-008F	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** W wierszu NC zaprogramowano zbyt wiele pozycji osi. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-0091	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** W wierszu NC APPR/DEP zaprogramowano więcej niż 3 pozycje osi. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC

Numer błędu	Opis
160-0092	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** W wierszu FN29 zaprogramowano więcej niż 8 wartości. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-0093	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** W cyklu przesunięcia punktu zerowego zaprogramowano zbyt wiele pozycji. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-0094	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** W cyklu specyficznego dla osi skalowania zaprogramowano zbyt wiele pozycji. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-0095	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** W cyklu specyficznych dla osi współczynników wymiarowych zaprogramowano zbyt wiele współrzędnych centrum. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-0096	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** W cyklu odbicia lustrzanego zaprogramowano zbyt wiele osi. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-0099	**Error message** Kolumna przyporządkowana wielokrotnie parametrowi **Cause of error** W programie NC przyporządkowano nazwę kolumny wielokrotnie jednemu parametrowi przy pomocy rozkazu "SQL BIND". **Error correction** Dokonać zmiany programu NC

Numer błędu	Opis
160-009A	**Error message** Kolumna tabeli nie jest połączona z żadnym parametrem **Cause of error** Zanim kolumna tablicy zaakceptuje rozkazy SQL (SQL "SELECT ...", SQL UPDATE, SQL FETCH), muszą one za pomocą SQL BIND, SQL SYSBIND lub odpowiedniej danej konfiguracyjnej zostać przyporządkowane do pewnej wartości. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-009B	**Error message** Kolumna nie zdefiniowana **Cause of error** Dla kolumny tablicy brak opisu kolumny **Error correction** Sprawdzić definicję tablicy
160-009C	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** Zaprogramowana w programie NC funkcja FN nie zostaje wspomagana **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-009E	**Error message** Zaprogramowano złą oś **Cause of error** Błędna wartość dla FN17:SYSWRITE ID 212 **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-009F	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** Zaprogramowano zbyt wiele osi dla wyznaczenia wartości preset. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC

Numer błędu	Opis
160-00A0	**Error message** Wrzeciono nie obraca się **Cause of error** Wywołano cykl obróbki, chociaż wrzeciono jest zatrzymane. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-00A1	**Error message** Zaprogramowano niewłaściwy indeks narzędzia **Cause of error** Zaprogramowano niewłaściwy indeks narzędzia **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-00A2	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** Błędna definicja części nieobrobionej **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-00A3	**Error message** Osie podwójnie programow. **Cause of error** Przy definicji części nieobrobionej zaprogramowano podwójnie oś. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-00A4	**Error message** Zaprogramowano złą oś **Cause of error** Niedopuszczalna oś w definicji części nieobrobionej **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-00A5	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** Zaprogramowany element składni nie jest dozwolony w tym wierszu NC. **Error correction** Dokonać zmiany w programie NC

Numer błędu	Opis
160-00A6	**Error message** Cykl nie jest zainstalowany **Cause of error** Programowany cykl nie jest zainstalowany **Error correction** Sprawdzić zainstalowane cykle i zmienić program NC.
160-00A7	**Error message** Błąd systemowy w interpretatorze **Cause of error** Wewnętrzny błąd software **Error correction** Powiadomić serwis
160-00A8	**Error message** Rekursywne wywołanie etykiety **Cause of error** Próbowano w obrębie podprogramu wywołać etykietę, z której rozpoczyna się ten podprogram. **Error correction** Skorygować program NC. Podprogram nie może wywoływać się sam.
160-00A9	**Error message** Niewłaściwy sonda pomiarowa **Cause of error** Wymagany cykl pomiaru nie może zostać wykonany z aktualnie aktywną sondą **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-00AA	**Error message** Pakietowanie programu zbyt głębokie **Cause of error** Pakietowanie programu poprzez CALL LBL lub CALL PGM jest zbyt głębokie, przypuszczalnie z powodu rekursywnego wywołania. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC

Numer błędu	Opis
160-00AB	**Error message** Rekursywne wywołanie programu **Cause of error** Próbowano w obrębie programu NC, wywołać ten program NC jako podprogram. Próbowano ponownie wywołać jeden z programów NC, które wywołały aktualny program NC. **Error correction** Skorygować program NC. Program NC nie może się sam wywołać.
160-00AC	**Error message** Na tej maszynie nie możliwe **Cause of error** Wymagany rozkaz nie może zostać wykonany na tej maszynie lub konfiguracja jest błędna. **Error correction** Powiadomić producenta maszyn lub (jeśli błąd pojawił się w programie NC) zmienić program.
160-00AD	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** Zaprogramowano w obrębie definicji konturu niedopuszczalny element składni. Dopuszczalne są tylko rozkazy przemieszczenia (za wyjątkiem APPR/DEPT) i obliczanie parametrów Q. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC.
160-00AE	**Error message** Niedopuszczalna wartość **Cause of error** Próbowano przyporządkować zmiennej niedopuszczalną wartość. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
160-00AF	**Error message** Nie zadeklarowana zmienna tekstu **Cause of error** Użyto zmiennej łańcucha znaków, bez uprzedniego jej zadeklarowania. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC. Każda zmienna string musi zostać zadeklarowana przed jej pierwszym wykorzystaniem z DECLARE STRING.

Numer błędu	Opis
160-00B0	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** Nie zakończono prawidłowo definicji konturu. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC. Zdefiniowane poprzez etykiety kontury muszą zostać zakończone etykietą 0.
160-00B1	**Error message** Zapis niemożliwy **Cause of error** Próbowano poprzez FN17:SYSREAD lub poprzez SQL SYSBIND i SQL FETCH dokonać zapisu w parametrze systemowym, który tylko może być czytany. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC.
160-00B2	**Error message** Łańcuch znaków zbyt długi **Cause of error** Próbowano zapisać łańcuch znaków w tablicy, który jest zbyt długi dla odpowiedniej szpalty w tablicy. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC.
160-00B3	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** W wierszu NC brak koniecznie niezbędnego elementu składni. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC.
160-00B4	**Error message** Plik formatu zawiera błędy **Cause of error** Plik formatu dla FN16: F-PRINT (DIN/ISO: D16) nie posiada właściwego formatu. **Error correction** Skorygować plik formatu

Numer błędu	Opis
160-00B5	**Error message** Plik formatu zawiera błędy **Cause of error** Plik formatu dla FN16: F-PRINT (DIN/ISO: D16) nie posiada właściwego formatu: parametry Q i inne słowa kluczowe w podanym wierszu nie pasują do znaków wymiennych w łańcuchu znaków formatu. Proszę zwrócić uwagę: - jeśli znak %% ma nie być rozumiany w stringu formatu jako podawany format, to należy zapisać \%%. - W każdym wierszu muszą znajdować się najpierw wszystkie słowa kluczowe, generujące wydawanie (np. HOUR, Q14, ...), a dopiero potem te, które nie generują wydawania (np. M_CLOSE). **Error correction** Skorygować plik formatu
160-00B6	**Error message** Plik formatu zawiera błędy **Cause of error** Plik formatu dla FN16: F-PRINT (DIN/ISO: D16) nie posiada właściwego formatu: podany wiersz zawiera słowa kluczowe dla kilku różnych języków. **Error correction** Skorygować plik formatu. Każdy wiersz może zawierać najwyżej jedno słowo kluczowe dla jednego języka.
160-00B7	**Error message** Plik formatu zawiera błędy **Cause of error** Plik formatu dla FN16: F-PRINT (DIN/ISO: D16) nie posiada właściwego formatu: ukazany wiersz zawiera nieznane słowo kluczowe. **Error correction** Skorygować plik formatu.
160-00B8	**Error message** Plik formatu zawiera błędy **Cause of error** Generowany poprzez FN16: F-PRINT (DIN/ISO: D16) tekst jest zbyt długi. Maksymalnie dopuszczalna długość: 1024 znaki. **Error correction** Zmienić plik formatu. Jeśli to konieczne, podzielić wydawanie na kilka rozkazów FN16.

Numer błędu	Opis
160-00B9	**Error message** %1 **Cause of error** **Error correction**
160-00BA	**Error message** Dostep do pliku niemozliwy **Cause of error** Próbowano uzyskać dostęp do pliku, który jest zarezerwowany dla producenta sterowania lub producenta maszyny. **Error correction** Zmienić program NC.
160-00BB	**Error message** CFGREAD zawiera błędy **Cause of error** Próba czytania poprzez CFGREAD danej konfiguracji była nieudana. Możliwe, iż wymagany element danych konfiguracji nie istnieje lub posiada inny typ. **Error correction** Pisowanię nazwy (TAG), klucza (KEY) oraz wymaganego atrybutu (ATTR) sprawdzić a dla właściwego typu elementu danych: w numerycznych formułach mogą być odczytywane tylko dane, które mogą zostać przekształcone na liczbę (liczby i zmienne Boole'a), w formułach stringów tylko dane, które można przekształcić na string(string, Bool i enumeracja).
160-00BD	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** W wyspecyfikowanym wierszu NC nie zaprogramowano niezbędnie koniecznej współrzędnej. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC.
160-00BE	**Error message** Niedopuszczalny typ sondy **Cause of error** Podano nieważny numer dla typu czujnika. Prawdopodobnie dane czujnika lub cykl są błędne. **Error correction** Skorygować typ czujnika. (W razie potrzeby przez serwis)

Numer błędu	Opis
160-00BF	**Error message** CYCL DEF zawiera błędy **Cause of error** Podane w cyklu jako parametry wywołania parametry Q są sprzeczne. Możliwe, iż cykl jest błędnie skonfigurowany, ewentualnie został on błędnie zaprogramowany. **Error correction** Skorygować program NC przy pomocy edytora NC. Jeśli w ten sposób nie uda się usunąć błędów, to powiadomić producenta maszyn.
160-00C0	**Error message** %1 **Cause of error** W programie NC lub w cyklu został wymuszony błąd poprzez funkcję FN14 (DIN/ISO: D14). **Error correction** Odszukać opis błędu w instrukcji obsługi maszyny, na nowo startować program, po usunięciu błędu.
160-00C1	**Error message** Błąd FN14 bez tekstu **Cause of error** W programie NC lub w cyklu wymuszono błąd poprzez funkcję FN14 (DIN/ISO: D14). Zmienna łańcucha znaków wyświetlana jako tekst błędu nie istnieje. **Error correction** Funkcję FN14 skorygować w programie NC. Powiadomić producenta maszyn, jeśli komunikat o błędach pojawi się z cyklu.
160-00C2	**Error message** Błąd FN14 bez tekstu **Cause of error** W programie NC lub cyklu wymuszono błąd poprzez funkcję FN14 (DIN/ISO: D14). Do podanego numeru błędu brak dodatkowej informacji. **Error correction** Skorygować funkcję FN14 w programie NC. Powiadomić producenta maszyn, jeśli komunikat o błędach pojawi się z cyklu.

Numer błędu	Opis
160-00C3	**Error message** M-funkcja niedozwolona **Cause of error** Zaprogramowano funkcję M z numerem, niedozwolonym na tym sterowaniu. **Error correction** Skorygować numer funkcji M
160-00C4	**Error message** Nie wybrano programu **Cause of error** Próbowano wywołać z CALL SELECTED program NC, chociaż żadnego nie wybrano. **Error correction** Skorygować program NC.
160-00C6	**Error message** Niewlasciwe dane narzedzia **Cause of error** Błędne dane narzędzia **Error correction** Skorygować tabelę narzędzi
160-00C7	**Error message** Niedopuszczalna wartość **Cause of error** W funkcji wprowadzono dla parametru niedopuszczalną wartość. **Error correction** Skorygować program NC
160-00C8	**Error message** Cykl zawiera błędy **Cause of error** W cyklu podano niewłaściwy adres skoku systemu. **Error correction** Powiadomić producenta maszyn
160-00C9	**Error message** Nieważna wartość dla tabeli **Cause of error** Próbowano zapisać niedopuszczalną wartość w tabeli SQL. **Error correction** Skorygować program NC

Numer błędu	Opis
160-00CA	**Error message** Nieważny SQL handle **Cause of error** W rozkazie SQL podano niedopuszczalny SQL handle dla transakcji. Możliwe, iż transakcja nie została otwarta lub transakcja została zakończona już z COMMIT lub ROLLBACK. **Error correction** Skorygować program NC.
160-00CB	**Error message** Wybrany program nie może zostać otwarty **Cause of error** Przy otwarciu pliku wystąpił błąd. **Error correction** Upewnić się, iż plik istnieje, iż podana ścieżka jest poprawna i plik posiada odczytywalny format.
160-00CC	**Error message** Plik systemowy nie może zostać otwarty **Cause of error** Przy otwarciu pliku systemowego wystąpił błąd. **Error correction** Powiadomić serwis.
160-00CD	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** Użyto w programie NC elementu składni, który jest dopuszczalny tylko w obrębie programu definicji konturu. **Error correction** Utworzyć program definicji konturu i wybrać z SEL CONTOUR.
160-00CE	**Error message** ID nie wybieralne dla FN17/FN18 **Cause of error** Podany ID w danych systemowych (FN17/FN18) nie znajduje się do dyspozycji dla tego kanału, ponieważ brak odpowiednich danych konfiguracji. **Error correction** ID danych systemowych sprawdzić lub wykonać program NC w innym kanale. Jeśli rzeczywiście potrzebne są dane systemowe o tym ID w tam kanale, to proszę zwrócić się do serwisu.

Numer błędu	Opis
160-00CF	**Error message** NC-rozkaz nie wybieralny **Cause of error** Dany rozkaz nie znajduje się w dyspozycji, ponieważ brak odpowiednich danych konfiguracji. Prawdopodobnie nie jest on wspomagany na tej maszynie. **Error correction** Zmienić program NC lub powiadomić producenta maszyn.
160-00D0	**Error message** M128 / M129 tu niedozwolone **Cause of error** Podczas aktywnej korekcji promienia (RR/RL, lub G41/G42), przełączenie TCPV nie jest możliwe (M128/M129). **Error correction** Proszę aktywować lub dezaktywować TCPM przed rozpoczęciem korekcji promienia lub po zakończeniu korekcji promienia.
160-00D1	**Error message** 3D korekcja narzędzia zawiera błędy **Cause of error** LN-wiersze (Face Milling) nie są możliwe wraz z prostą korekcją promienia. **Error correction** Jeśli wymagany jest Face Milling: wyłączyć korekcję promienia. Jeśli wymagany jest Perpheral Milling: TCPM włączyć (M128).
160-00D2	**Error message** Dozwolone tylko w podprogramie **Cause of error** Używana składnia dozwolona jest tylko w podprogramach, wywoływanych z CALL PGM i w cyklach, jednakże nie w programie głównym. **Error correction** Skorygować program NC.
160-00D3	**Error message** Zmienna w wywoływanym programie nie zdefiniowana **Cause of error** Próbowano zmienić w podprogramie zmienną, która nie jest zadeklarowana w wywoływanym programie. **Error correction** Skorygować program NC.

Numer błędu	Opis
160-00D4	**Error message** Oś narzędzia układu impulsowego niezdefiniowana **Cause of error** Wywołano cykl próbkowania bez uprzedniego zdefiniowania osi narzędzia sondy pomiarowej. **Error correction** TOOL CALL wywołać z właściwą osią narzędzia
160-00D5	**Error message** Cykl systemowy OEM '%3' nie zdefiniowany **Cause of error** Próbowano wywołać nie skonfigurowany cykl systemowy OEM. **Error correction** Uzupełnić brakujący cykl systemowy OEM w konfiguracji lub skorygować program NC zawierający wywołanie.
160-00D7	**Error message** Niekonsystentny stan serwera SQL **Cause of error** W interpretatorze istnieją otwarte transakcje do serwera SQL, które w rzeczywistości zostały już zamknięte **Error correction** Skontrolować, czy dane w tabelach SQL odpowiadają oczekiwaniom.
160-00D8	**Error message** Opcja nie zwolniona **Cause of error** Zaprogramowana funkcja nie jest na tym sterowaniu dozwolona lub do dyspozycji tylko jako opcja. **Error correction** - włączyć opcję - skorygować program NC
160-00D9	**Error message** Dozwolony tylko w cyklu **Cause of error** Używana składnia jest dopuszczalna tylko w cyklach, natomiast nie w programach głównych lub podprogramach. **Error correction** Skorygować program NC.

Numer błędu	Opis
160-00DA	**Error message** Dostęp do zmiennej PLC nieudany **Cause of error** Próba dostępu do zmiennej PLC nieudana. Możliwe, iż zmienna ta nie istnieje. **Error correction** Sprawdzić, czy właściwie zapisano nazwą zmiennej i czy zmienna jest zdefiniowana w PLC.
160-00DB	**Error message** Dostęp do zmiennej PLC nieudany **Cause of error** Próba dostępu do zmiennej PLC nieudana, ponieważ typ zmiennej nie jest zgodny z oczekiwanym typem. **Error correction** Edycja programu NC.
160-00DE	**Error message** Program był edytowany **Cause of error** Aktualny program NC lub jeden z programów NC, które wywołały aktualny program NC, został zmieniony. Ponowne wejście do programu nie jest dlatego też możliwe. **Error correction** Wybrać żądane miejsce dla ponownego wejścia do programu przy pomocy funkcji GOTO lub przy pomocy funkcji przebieg do szukanego wiersza.
160-00DF	**Error message** R+ (G43) lub R- (G44) nie jest tu dozwolone **Cause of error** Korekcja promienia R+ lub R- nie może być wykorzystywana przy aktywnym RR lub RL. **Error correction** Zmienić program NC.
160-00E0	**Error message** Zaprogramowano FZ w połączeniu z liczbą zębów 0 **Cause of error** Zdefiniowano z FZ posuw na jeden ząb, chociaż w tabeli narzędzi brak definicji liczby zębów. **Error correction** Kolumna CUT w tabeli narzędzi uzupełnić dla aktywnego narzędzia.

Numer błędu	Opis
160-00E1	**Error message** Kombinacja FU/FZ z M136 w inch-programach niedozwolona **Cause of error** Próbowano wykorzystać FU lub FZ (posuw w calach/obrót lub calach/ząb) w połączeniu z M136 (posuw w 0,1 cala/obrót). **Error correction** Zmienić program NC.
160-00E2	**Error message** PGM CALL nie jest dozwolony **Cause of error** Wywoływanie podprogramów za pomocą CALL PGM jest niedozwolone w trybie pracy Pozycjonowanie z ręcznym wprowadzeniem danych. **Error correction** Zmienić program NC.
160-00E3	**Error message** Obroty wrzeciona S są większe od NMAX z tabeli narzędzi **Cause of error** Zapisano prędkość obrotową S, która jest większa niż zdefniowana dla tego narzędzia w tabeli narzędzi maksymalna prędkość obrotowa. **Error correction** - Zapisać mniejszą prędkość obrotową S. - Zmienić maksymalną prędkość obrotową w kolumnie NMAX tabeli narzędzi.
160-00E4	**Error message** Start cyklu próbkowania z już odchylonym trzpieniem **Cause of error** Próbowano uruchomić cykl próbkowania, chociaż trzpień sondy jest jeszcze odchylony. **Error correction** Zwiększyć drogę powrotu
160-00E5	**Error message** Pozycje osi nie mogły zostać określone **Cause of error** Pozycja punktu próbkowania nie mogła zostać odczytana. **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
160-00E6	**Error message** Brak danych narzędzia! **Cause of error** Dane dla aktualnego narzędzia nie są dostępne - ponieważ narzędzie nie jest zapisane w tabeli. Proszę nie wykonywać programów w takiej sytuacji! **Error correction** - upewnić się, iż wymagane narzędzie jest zapisane w tabeli narzędzi. Skorygować ewentualnie tabelę narzędzi. - pokwitować komunikat o błędach - przeprowadzić TOOL CALL z zapisanym narzędziem
160-00E7	**Error message** Inkremen.zapis jest niedozwolony **Cause of error** Zaprogramowano inkrementalnie pierwszę pozycję inkrementalnie w wierszu PATTERN DEF lub pierwszą pozycję po definicji wzorca. **Error correction** Należy programować w PATTERN DEF zasadniczo absolutnie: - pierwszą pozycję - następną pozycję po wzorcu
160-00E8	**Error message** Tabela punktów jest zmieniona. **Cause of error** Podana z SEL PATTERN tabela punktów zmieniła się podczas przebiegu programu. To jest niedopuszczalne, ponieważ ze względu na obliczanie wstępne geometrii te zmiany mogą zostać nie uwzględnione. **Error correction** Na nowo uruchomić program
160-00E9	**Error message** Funkcja M jest niedopuszczalna w wierszu CYCL CALL PAT **Cause of error** W wierszu CYCL CALL PAT zaprogramowano funkcję M, która jest tam niedozwolona. **Error correction** Zmienić program NC

Numer błędu	Opis
160-00EA	**Error message** CYCL CALL PAT niemożliwa w wybranym cyklu **Cause of error** Wybrany cykl jest niedopuszczalny dla obróbki z CYCL CALL PAT. **Error correction** Zmienić program NC
160-00EB	**Error message** Rekursywne wywołanie CYCL CALL PAT **Cause of error** W obróbce wzorca punktów został znaleziony kolejny wiersz CYCL CALL PAT. **Error correction** Skorygować program NC
160-00EC	**Error message** Korekcja promienia przed CYCL CALL PAT niedopuszczalna **Cause of error** Sterowanie nie może najechać punktów wzoru ze skorygowanym promieniem. Przed wierszem CYCL CALL PAT lub na końcu wywoływanego przez ten wiersz cyklu nie może być włączona korekcja promienia. **Error correction** Zmienić program NC
160-00ED	**Error message** Wywołanie wzorca punktów lub definicja błędne **Cause of error** Wiersz CYCL CALL PAT lub PATTERN DEF nie mógł zostać wykonany, ponieważ: - zaprogramowana w TOOL CALL płaszczyzna obróbki nie jest wykonywana lub - tabela punktów lub definicja wzorca z PATTERN DEF jest błędna. **Error correction** Sprawdzić program NC lub tabelę punktów i w razie potrzeby skorygować.
160-00EE	**Error message** Wzorzec punktów nie zdefiniowany **Cause of error** CYCL CALL PAT może zostać obrabiany, jeśli uprzednio z SEL PATTERN lub PATTERN DEF został wybrany wzór punktów. **Error correction** Zmienić program NC

Numer błędu	Opis
160-00EF	**Error message** M136 nie jest dozwolona **Cause of error** M136 jest niedopuszczalna wraz z wybranym cyklem. **Error correction** Skorygować program NC
160-00F0	**Error message** Błędne wywołanie READ KINEMATICS lub WRITE KINEMATICS **Cause of error** Polecenie READ KINEMATICS lub WRITE KINEMATICS zaprogramowano niepoprawnie. Możliwe przyczyny: - podany pod "KEY" łańcuch znaków zawiera nieznany element lub błędną liczbę elementów - zapis kinematyki maszyny jest z podanymi danymi niedopuszczalny lub nie jest obsługiwany **Error correction** Zmienić program NC
160-00F1	**Error message** FUNCTION PARAXCOMP lub PARAXMODE błędna **Cause of error** Zaprogramowano FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY lub FUNCTION PARAXCOMP MOVE bez podania osi lub dla FUNCTION PARAXMODE podano mniej niż trzy osie. **Error correction** - proszę podać dla FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY lub FUNCTION PARAXCOMP MOVE przynajmniej jedną oś - proszę podać dla FUNCTION PARAXMODE dokładnie trzy osie - skorygować program NC
160-00F2	**Error message** M118/M128 nie dozwolone jednocześnie **Cause of error** Próbowano z M118 aktywować dołączenie kółka obrotowego przy aktywnym TCPM. **Error correction** M118 i M128 nie mogą być jednocześnie aktywne, zmienić program NC.

Numer błędu	Opis
160-00F3	**Error message** M118/M128 nie dozwolone jednocześnie **Cause of error** Próbowano z M118 aktywować dołączenie kółka obrotowego przy aktywnym TCPM. TNC dezaktywowało dołączenie kółka obrotowego. **Error correction** M118 i M128 nie mogą być jednocześnie aktywne, zmienić program NC.
160-00F4	**Error message** Aktywny program został zmieniony **Cause of error** Zmieniono aktywny program NC i nie zapisano jeszcze do pamięci. **Error correction** Zapisać do pamięci jeszcze nie zachowany program NC i na nowo wystartować.
160-00F5	**Error message** Wywołany program został zmieniony **Cause of error** Operator dokonał zmiany i nie zapisał jeszcze do pamięci programu NC, który został wywołany w przebiegu programu przez inny program NC. **Error correction** Zapisać do pamięci wywołany program NC i na nowo wystartować program główny.
160-00F6	**Error message** NC-wiersz w trybie frezowania niedozwolony **Cause of error** Zaprogramowano wiersz NC, niedozwolony w trybie frezowania. **Error correction** Skorygować program NC.
160-00F7	**Error message** NC-wiersz w trybie toczenia niedozwolony **Cause of error** Zaprogramowano wiersz NC, niedozwolony w trybie toczenia. **Error correction** Skorygować program NC.

Numer błędu	Opis
160-00F8	**Error message** Przełączenie na tryb frezowania lub toczenia niedozwolone **Cause of error** Próbowano przy aktywnej korekcji promienia narzędzia przełączać pomiędzy trybem toczenia i frezowania. **Error correction** Przed przełączeniem na tryb frezowania lub toczenia anulować korekcję promienia.
160-00F9	**Error message** FUNCTION TURNDATA na aktywne narzędzie niedozwolone **Cause of error** Próbowano z FUNCTION TUNRDATA dla narzędzia frezarskiego aktywować korekcję narzędzia tokarskiego. **Error correction** Przed programowaniem FUNCTION TURNDATA wywołać narzędzie tokarskie.
160-00FA	**Error message** M136 nie jest dozwolona **Cause of error** Przy aktywnej M136 próbowano w połączeniu z cyklem 19 lub funkcją PLANE przeprowadzić automatyczne wyjście. **Error correction** Przed wychyleniem dezaktywować M136.
160-00FB	**Error message** Zaprogr. prędk.obrot. wrzeciona bez skonfigurowanego wrzeciona **Cause of error** Próbowano programować prędkość obrotową wrzeciona, chociaż dla aktywnej kinematyki nie skonfigurowano wrzeciona. **Error correction** Wybrać kinematykę z wrzecionem lub zmienić program NC.
160-00FC	**Error message** Liczba obrotów 0 niemożliwa **Cause of error** Wywołano cykl Gwintowanie GS lub Nacinanie gwintu z zaprogramowaną prędkością obrotową wrzeciona równą 0. **Error correction** Zaprogramować prędkość obrotową wrzeciona większą od 0.

Numer błędu	Opis
160-00FD	**Error message** Posuw FT lub FMAXT niedozwolony **Cause of error** Zdefiniowano posuw z FT lub FTMAX, chociaż nie jest to dozwolone z APPR LN, LT, CT, PLN, PLT, PCT. **Error correction** Zamiast FT lub FTMAX używać innych definicji posuwu.
160-00FE	**Error message** Globalny parametr Q nie zdefin. **Cause of error** Przy przebiegu programu (teście programu) stwierdzono, iż nie zapisano globalnie działającego parametru Q. **Error correction** Sprawdzić, czy w nagłówku programu znajdują się wszystkie konieczne globalne parametry i w razie potrzeby uzupełnić je.
160-00FF	**Error message** Funkcja M jest niedozwolona w wierszu CYCL CALL POS **Cause of error** W wierszu CYCL CALL POS zaprogramowano funkcję M, która jest tam niedozwolona. **Error correction** Zmienić program NC
160-0100	**Error message** CYCL CALL POS niedozwolona z aktywnym cyklem **Cause of error** Aktywny cykl obróbki nie jest dozwolony w kombinacji z CYCL CALL POS. **Error correction** Wywołać cykl z M99 lub CYCL CALL
160-0101	**Error message** CYCL CALL POS niedozwolony z korekcją promienia **Cause of error** Zdefiniowano wiersz CYCL CALL POS, chociaż korekcja promienia narzędzia jest aktywna. **Error correction** Anulować korekcję promienia narzędia przed wierszem CYCL CALL POS

Numer błędu	Opis
160-0102	**Error message** CYCL CALL PAT lub CYCL CALL POS: brak definicji kierunku pracy **Cause of error** Przy definicji cyklu nie określono jednoznacznie kierunku pracy. **Error correction** Sprawdzić ostatnie definicje cyklu (parametr Q201, Q249, Q356 lub Q358).
160-0103	**Error message** Kąt osi nierówny kątowi nachylenia **Cause of error** - określanie punktu bazowego przy nachylaniu płaszczyzny obróbki nieaktywne: położenie osi nachylenia nie równe 0°. - określanie punktu bazowego przy nachylaniu płaszczyzny obróbki aktywne: położenie osi nachylenia nie jest zgodne z aktywnymi wartościami kąta. **Error correction** - Przemieścić osie nachylenia na pozycję wyjściową. - Przemieścić osie nachylenia na właściwą pozycję lub dopasować wartości kąta położenia osi nachylenia.
160-0104	**Error message** Ładowanie lub wyładowanie danych konfiguracji niemożliwe **Cause of error** This function is not supported in the Test Run operating mode or by the editor graphics. **Error correction**
160-0105	**Error message** Preset niedopuszcz. z aktualnym stanem maszyny **Cause of error** Aktywny preset zawiera przynajmniej jedną wartość nierówną zero, niedopuszczalną ze względu na aktualny stan maszyny. Sterowanie nie aktywowało wartości tego presetu. **Error correction** Sprawdzić aktualny preset i w razie potrzeby zmienić.

Numer błędu	Opis
160-0106	**Error message** NC-funkcja niedozwolona **Cause of error** W przebiegu bloków została odpracowana funkcja NC, która nie może zostać użyta w przebiegu bloków w przód (np. M142, M143). **Error correction** - Jeśli to możliwe, proszę usunąć funkcję NC z programu i na nowo uruchomić przebieg bloków w przód. - Jeśli jest to program sterowania dla wywołania różnych podprogramów, to proszę uruchomić żądany podprogram pojedyńczo w przebiegu bloków.
160-0107	**Error message** Niedopuszczalna korekcja dla narz. tokarskich **Cause of error** Zaprogramowano M128 (TCPM) wraz z korekcją promienia RL (G41)/RR (G42) lub wiersz LN. Ta funkcjonalnośś nie jest obsługiwana w połączeniu z narzędziami tokarskimi. **Error correction** Zmienić program NC
160-0108	**Error message** Prędkość obrotowa 0 niedozwolona **Cause of error** Zaprogramowano prędkość obrotową wrzeciona 0. **Error correction** Definiować prędkość obrotową S zawsze większą od 0.
160-0109	**Error message** Prędkość obrotowa 0 niedozwolona **Cause of error** Tryb toczenia jest aktywny: - zaprogramowano z FUNCTION TURNDATA SPIN prędkość obrotową 0. - zaprogramowano z FUNCTION TURNDATA SPIN stałą prędkość skrawania VC ale nie podano prędkości skrawania VC. - zdefiniowano z FUNCTION TURNDATA stałą prędkość obrotową (VCONST: OFF), ale nie podano prędkości obrotowej S. **Error correction** - programować prędkość obrotową S zawsze większą od 0. - Przy stałej prędkości skrawania (VCONST:ON) zawsze podać prędkość skrawania VC. - Przy stałej prędkości obrotowej (VCONST:OFF) zawsze podać prędkość obrotową S.

Numer błędu	Opis
160-010A	**Error message** Liczba powtórzeń części programu zdefiniowana z 0 **Cause of error** W instrukcji CALL LBL (DIN/ISO: L x,y) zdefiniowano liczbę powtórzeń części programu z 0. **Error correction** - zdefiniować liczbę powtórzeń pomiędzy 1 i 9999. - zdefiniować wywołanie podprogramu bez podania powtórzeń.
160-010B	**Error message** Narzędzie tokarskie nieaktywne **Cause of error** TNC nie może wykonać funkcji z danymi aktywnego narzędzia. **Error correction** - zamontować narzędzie tokarskie. - sprawdzić kolumnę TYPE tabeli narzędzi tokarskich.
160-010C	**Error message** Dane narzędzia sprzeczne **Cause of error** Próbowano wywołać narzędzie tokarskie z danymi, które dozwolone są dla narzędzi frezarskich: np. - prędkość obrotowa wrzeciona S - naddatki DL, DR, DR2 **Error correction** Skorygować program NC.
160-010D	**Error message** Dane narzędzia przy aktywnym toczeniu sprzeczne **Cause of error** Przy aktywnym trybie toczenia(FUNCTION MODE TURN) następujące funkcje nie są dozwolone: - Definicja obrotów wrzeciona narzędziowego (TOOL CALL S, DIN/ISO: S) - Definicja ustawienia narzędzia (np. TOOL CALL Z, DIN/ISO: G17/G18/G19) **Error correction** Skorygować program NC.
160-010E	**Error message** Błędny typ pliku **Cause of error** The type of entered data is not permissible in this application. **Error correction** Please check whether the file has the correct extension.

Numer błędu	Opis
160-010F	**Error message** Interpolacja spline nie jest obsługiwana **Cause of error** Próbowano odpracować wiersz NC, który został opisany jako Splines. Ten format wiersza nie jest wspomagany przez sterowanie. **Error correction** Wybrać program NC bez interpolacji Spline lub dokonać zmiany programu NC.
160-0110	**Error message** FN27/FN28: nie wybrano tabeli **Cause of error** Próbowano przy pomocy FN27 dokonywać zapisu w tabeli lub z FN28 dokonywać odczytu z tabeli, chociaż żadna tabela nie została otwarta. **Error correction** Otworzyć żądaną tabelę przy pomocy FN26.
160-0111	**Error message** FN27/FNF28: pole nie numeryczne **Cause of error** Próbowano przy pomocy funkcji FN27 lub FN 28 zapisywać nie numeryczne pole lub dokonywać odczytu z nie numerycznego pola. **Error correction** Operacje zapisu lub odczytu możliwe są tylko z polami numerycznymi.
160-0112	**Error message** MDI: korekcja promienia niemożliwa **Cause of error** W trybie MDI niedozwolona jest korekcja promienia narzędzia. **Error correction** Skorygować wiersz NC
160-0113	**Error message** Label nie dostępny Label nie dostępny **Cause of error** Próbowano wywołać z cyklem 14 label, który nie jest dostępny. **Error correction** Zmienić numer lub nazwę w cyklu 14 albo wstawić brakujący label

Numer błędu	Opis
160-0114	**Error message** Label nie dostępny Label nie dostępny **Cause of error** Próbowano wywołać z FUNCTION TURNDATA BLANK LBL label, który nie jest dostępny. **Error correction** Zmienić numer lub nazwę w bloku FUNKCTION TURNDATA albo wstawić brakujący label.
160-0115	**Error message** Zaprogramowano zbyt wiele profili pionowych **Cause of error** Wybrany profil powierzchni zawiera zbyt dużo profili pionowych. **Error correction** Zmienić program NC
160-0116	**Error message** Rodzaj interpolacji nieważny **Cause of error** Nie zaprogramowano żadnego lub zaprogramowano nie obsługiwany rodzaj interpolacji. **Error correction** Zmienić program NC
160-0117	**Error message** Zaprogramowano zbyt wiele osi **Cause of error** Zaprogramowano zbyt wiele osi przy interpolacji z równoległymi osiami. **Error correction** Zmienić program NC
160-0118	**Error message** Profil płaszczyzn błędnie zdefiniowany **Cause of error** Wybrany kontur nie może być wykorzystywany jako profil płaszczyznowy powierzchni profilowej. Profil płaszczyznowy może składać się tylko z podkonturu. **Error correction** Zmienić program NC

Numer błędu	Opis
160-0119	**Error message** Obrliczenie okręgu nieudane **Cause of error** Na podstawie dostępnych współrzędnych nie można obliczyć okręgu. **Error correction** Zmienić program NC
160-011A	**Error message** Układ impulsowy nastolny aktywny **Cause of error** Próbowano przełączyć na nastolny układ impulsowy, bez jego uprzedniego aktywowania. **Error correction** Aktywowanie nastolnego układu pomiarowego.
160-011B	**Error message** Parametr w obrębie konturu nie zainicjalizowany **Cause of error** W obrębie zdefiniowanego w aktualnym programie konturu nie można wykorzystywać parametrów QL tego programu. **Error correction** Zdefiniować wykorzystywane parametry QL w obrębie definicji konturu lub używać globalnie działających parametrów Q.
160-011F	**Error message** Zakres przemieszczenia nie zdefiniowany **Cause of error** Próbowano przełączać na zakres przemieszczenia, który nie został zdefiniowany w konfiguracji poprzez CfgWorkingRange. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
160-0120	**Error message** DATA ACCESS nieudane **Cause of error** Użyto błędnej ścieżki dla DATA ACCESS lub brak autoryzacji dostępu. **Error correction** - zaprogramowaną ścieżkę dla DATA ACCESS skorygować - przesunąć program NC na partycję PLC

Numer błędu	Opis
160-0121	**Error message** Label nie dostępny **Cause of error** W definicji półwyrobu (wiersz NC: BLK FORM ROTACJA) odsyła się do etykiety (label), która nie jest dostępna. **Error correction** - skorygować program NC: odsyłacz do label zmienić lub wstawić brakujący label.
160-0122	**Error message** Sprzeczne M-funkcje **Cause of error** Próbowano, w wierszu NC wydawać kilka działających jednocześnie funkcji M, które anulują się wzajemnie. Na przykład jest niedopuszczalne, M3 i M4 programować w tym samym wierszu NC, ponieważ działają one obydwie na początku wiersza. A M3 oraz M5 są dopuszczalne w jednym wierszu NC, ponieważ M3 działa na początku wiersza a M5 na końcu. Producent maszyn określa, które funkcje M anulują się wzajemnie. **Error correction** Skorygować program NC.
160-0123	**Error message** Alias-strobe typu %1 nie skonfigurowany **Cause of error** Zapisane polecenie nie jest dostępne, ponieważ brak odpowiednich danych konfiguracji. Prawdopodobnie nie jest obsługiwane na tej maszynie. Brak objektu konfiguracji CfgPlcStrobeAlias lub nie zapisany na liście CfgPlcStrobes/aliasStrobes. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC lub powiadomić producenta maszyn.
160-0124	**Error message** CFGWRITE błędne **Cause of error** Próba zapisania poprzez CFGWRITE daty konfiguracji nie udała się. Możliwe, iż jest to inny typ lub dostęp zapisu jest niedozwolony. **Error correction** Pisownię nazwy (TAG), klucza (KEY), atrybutu (ATR) oraz typ zapisywanej wartości (DAT) sprawdzić. Jeśli to konieczne i możliwe, przesunąć program z partycji TNC na partycję PLC.

Numer błędu	Opis
160-0125	**Error message** Wersja demonstracyjna **Cause of error** To oprogramowanie jest wersją demonstracyjną. Przy pomocy wersji demonstracyjnej można edytować i odpracowywać programy NC, zawierające maksymalnie 100 wierszy. Przy wersji demo nie ma dostępu do serwisowej obsługi HEIDENHAIN. **Error correction** - W celu zakupu pełnej wersji produktu, proszę skontaktować się z serwisem technicznym sterowań numerycznych. - Proszę sprawdzić, czy podłączona jest klawiatura stanowiska programowania (lub dongle).
160-0126	**Error message** M90 nie jest obsługiwana w tym oprogramowaniu NC **Cause of error** Funkcja M90 nie jest dostępna w tym oprogramowaniu NC. **Error correction** Wykorzystywać cykl 32 TOLERANCJA, aby wpłynąć w ten sposób na dokładność, jakość powierzchni i szybkość obróbki.
160-0127	**Error message** M105 i M106 nie są obsługiwane w tym oprogramowaniu NC **Cause of error** Funkcje M105 i M106 nie są dostępne w tym oprogramowaniu NC. **Error correction**
160-0128	**Error message** M104 nie jest obsługiwana w tym oprogramowaniu NC **Cause of error** M104 nie jest obsługiwana przez dane oprogramowanie NC. Ostatnio wyznaczony manualnie punkt odniesienia jest zachowany w wierszu 0 tabeli preset. **Error correction** - aktywować punkt odniesienia z tabeli preset z cyklem 247 WYZNACZENIE PUNKTU ODNIESIENIA.

Numer błędu	Opis
160-0129	**Error message** M112 i M113 nie są obsługiwane w tym oprogramowaniu NC **Cause of error** Funkcje M112 i M113 nie są dostępne w tym oprogramowaniu NC. **Error correction** Wykorzystywać cykl 32 TOLERANCJA, aby wpłynąć w ten sposób na dokładność, jakość powierzchni i szybkość obróbki.
160-012A	**Error message** M114 i M115 nie są obsługiwane w tym oprogramowaniu NC **Cause of error** M114 i M115 nie są obsługiwane przez to oprogramowanie NC. **Error correction** - wykorzystywać M144/145 lub M128/129, aby uwzględnić położenie osi obrotowych i nachylnych.
160-012B	**Error message** M124 nie jest obsługiwana w tym oprogramowaniu NC **Cause of error** M124 nie jest obsługiwana przez dane oprogramowanie NC. Filtr konturu nie może być programowany w programie NC. **Error correction** - konfigurować filtr konturu poprzez CfgStretchFilter w konfiguracji maszyny.
160-012C	**Error message** M132 nie jest obsługiwana w tym oprogramowaniu NC **Cause of error** M132 nie jest obsługiwana przez dane oprogramowanie NC. **Error correction** - wykorzystywać cykl 32 TOLERANCJA, aby wpłynąć w ten sposób na dokładność, jakość powierzchni i szybkość obróbki.

Numer błędu	Opis
160-012D	**Error message** M134 i M135 nie są obsługiwane w tym oprogramowaniu NC **Cause of error** M134 i M135 dla zatrzymania dokładnościowego na nietangencjalnych przejściach przy pozycjonowaniu z osiami obrotowymi nie są obsługiwane przez dane oprogramowanie NC. **Error correction** - wykorzystywać specyficzne dla maszyny funkcje, aby aktywować automatykę zaciskową lub ją dezaktywować. - w razie potrzeby proszę skontaktować się z producentem maszyn.
160-012E	**Error message** M142 nie jest obsługiwana w tym oprogramowaniu NC **Cause of error** Usuwanie modalnych informacji programowych przez M142 nie jest obsługiwane przez dane oprogramowanie NC. **Error correction**
160-012F	**Error message** M150 nie jest obsługiwana w tym oprogramowaniu NC **Cause of error** Pomijanie komunikatów wyłączników końcowych nie jest obsługiwane przez dane oprogramowanie NC. **Error correction**
160-0130	**Error message** M200 i M204 nie są obsługiwane w tym oprogramowaniu NC **Cause of error** Funkcje M200-M204 do cięcia laserowego nie są obsługiwane przez dane oprogramowanie NC. **Error correction**
160-0136	**Error message** SL1-cykle nie są obsługiwane w tym oprogramowaniu NC **Cause of error** Cykle SL 6, 15 i 16 nie są obsługiwane przez dane oprogramowanie NC. **Error correction** - dopasować program NC: SL1-cykle zastąpić nowymi, ulepszonymi cyklami SL2, a mianowicie 20, 21, 22, 23 i 24.

Numer błędu	Opis
160-0137	**Error message** Cykl sondy impulsowej nie jest obsługiwany w tym oprogramowaniu NC **Cause of error** Zaprogramowany cykl układu impulsowego nie jest obsługiwany przez dane oprogramowanie NC. **Error correction** - dopasować program NC: cykl układu pomiarowego 2 i 9 zastąpić nowszymi cyklami 461, 462 lub 463.
160-0138	**Error message** Cykl 30 nie jest obsługiwany w tym oprogramowaniu NC **Cause of error** Cykl 30 nie jest obsługiwany przez dane oprogramowanie NC. **Error correction**
160-0139	**Error message** Narzędzie nie może zostać zmienione Narzędzie nie może zostać zmienione **Cause of error** Zmiana numeru narzędzia lub indeksu narzędzia nie jest dozwolona w tym czasie. Ta kontrola została aktywowana przez producenta maszyn w obrębie makrosa TOOL CALL. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
160-013A	**Error message** Przebieg do wiersza w zakresie z aktywną funkcją RTC niemożliwy **Cause of error** Próbowano wykonać szukanie wiersza startu w segmencie programu NC, w którym aktywna jest funkcja RTC (funkcja sprzężenia w czasie rzeczywistym). Nie jest to możliwe. **Error correction** - dopasować pozycję docelową dla szukania wiersza - tak wybrać pozycję docelową, aby szukanie wiersza startu zostało zakończone przed aktywowaniem funkcji RTC.
160-013B	**Error message** Funkcja zablokowana **Cause of error** Zaprogramowano funkcję, która nie została aktywowana przez producenta maszyn. **Error correction** - zmienić program NC lub powiadomić producenta maszyn

Numer błędu	Opis
160-013C	**Error message** Funkcja nie wykonalna z aktualnym narzędziem **Cause of error** Dana funkcja jest sprzeczna z właściwościami aktualnego narzędzia. **Error correction** - zmienić program NC - sprawdzić dane narzędzia
160-013D	**Error message** Plik %1 do kinematyki suportu narzędziowego nie mógł zostać otwarty **Cause of error** Podany plik do kinematyki suportu narzędziowego nie został znaleziony ani pod TNC:\system\Toolkinematics ani pod OEM:\config\Toolkinematics. **Error correction** - wstawić plik do jednego z przewidzianych w tym celu katalogów lub skasować odpowiedni wpis pod "KINEMATIC" w tablicy narzędzi, jeśli dla danego narzędzia nie ma być stosowana kinematyka suportu narzędziowego. - powiadomić serwis.
160-013E	**Error message** Dane kinematyki suportu narzędziowego błędne **Cause of error** Dane kinematyki suportu narzędziowego aktualnego narzędzia są błędne. Wskazówka: nie odpracowywać w takim stanie programów NC oraz przemieszczać osie manualnie tylko przy zachowaniu ostrożności! **Error correction** - upewnić się, iż dla wymaganego narzędzia w tablicy narzędzi pod "KINEMATIC" podany jest właściwy plik dla kinematyki suportu narzędziowego. - pokwitować meldunek o błędach. - wykonać TOOL CALL na narzędzie, do którego nie podana jest kinematyka suportu narzędziowego lub posiadające poprawnie określoną kinematykę suportu narzędziowego. - powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
160-0142	**Error message** Pozycjonowanie osi niemożliwe **Cause of error** - pozycjonowanie osi pomocniczej zostało rozpoczęte, zanim zakończono ostatnie pozycjonowanie tej osi **Error correction** - sprawdzić program PLC - czekać ewidentnie na koniec poprzedniego pozycjonowania lub to pozycjonowanie przerwać - powiadomić serwis
160-0143	**Error message** Przemieszczenie osi przerwane **Cause of error** Pozycjonowanie osi pomocniczej zostało przerwane. **Error correction** - ewentualnie inny pojawiający się komunikat o błędach sprawdzić - sprawdzić program PLC oraz znacznik statusu osi - powiadomić serwis
160-0144	**Error message** Dla układu impulsowego nastolnego %1 brak danej konfiguracji %2 **Cause of error** Dla aktywowanego przy pomocy parametru CfgProbes/activeTT nastolnego układu impulsowego TT brak odpowiednich danych konfiguracji. **Error correction** Brakujące dane konfiguracji uzupełnić lub aktywować inny nastolny układ pomiarowy TT.
160-0145	**Error message** Żaden układ impulsowy nie jest aktywny **Cause of error** Rozpoczęto cykl próbkowania, jednakże nie aktywowano uprzednio układu pomiarowego. **Error correction** - zamonotować sondę TS lub - przełączyć na nastolny układ pomiarowy TT.

Numer błędu	Opis
160-0146	**Error message** Alias-strobe typu %1 błędnie skonfigurowany **Cause of error** The entered command is not available because the corresponding configuration data are faulty. Presumably it is not supported on this machine. The M function referenced in CfgPlcStrobeAlias is not configured. **Error correction** - Inform your machine tool builder
160-0155	**Error message** Wieloznaczność: DR2 i DR2TABLE zdefiniowane w tabeli narzędzi **Cause of error** Ambiguous DR2 data are entered in the tool table. Only DR2 or DR2TABLE can set for a tool at any given time. **Error correction** In order to use 3-D radius compensation, enter the desired DR2 value and leave the DR2TABLE entry empty In order to use the 3D-ToolComp option, enter in DR2TABLE the file name (without extension) of the compensation value table and set DR2 to zero (0)
160-0156	**Error message** Korekcja promienia z frezem nie jest możliwa (TCPM TIP-CENTER) **Cause of error** Próbowano z narzędziem frezarskim i aktywnym TCPM REFPNT TIP-CENTER zaprogramować korekcję promienia. Korekcja promienia z tym punktem odniesienia jest możliwa tylko dla narzędzi tokarskich. **Error correction** Zmiana narzędzia tokarskiego
160-0157	**Error message** Aktywowanie TCPM REFPNT TIP-CENTER niedozwolone **Cause of error** An attempt was made to activate TCPM REFPNT TIP-CENTER. This is not allowed in the current program context. TCPM REFPNT TIP-CENTER cannot be used in the following program states: - Active tool radius compensation - Active 3-D tool compensation **Error correction** If necessary, deactivate the active tool radius compensation or 3-D tool compensation

Numer błędu	Opis
160-0158	**Error message** TCPM TIP-CENTER aktywny **Cause of error** TCPM REFPNT TIP-CENTER jest aktywny. Z punktem odniesienia TCPM nie można stosować następujących funkcji: - korekcja narzędzia 3D - korekcja promienia R+ i R- **Error correction** TCPM TIP-CENTER (przy pomocy FUNCTION TCPM RESET lub M129) dezaktywować lub dla punktu odniesienia TCPM aktywować TIP-TIP bądź CENTER-CENTER, zanim zostanie aktywowana korekcja narzędzia.
160-015A	**Error message** TCPM TIP-CENTER z korekcją promienia narzędzia aktywne **Cause of error** TCPM REFPNT TIP-CENTER with tool radius compensation is active. The following functions are not possible in this state: - M128 - M129 / FUNCTION TCPM RESET - FUNCTION TCPM REFPNT: Change of TCPM preset **Error correction** Deactivate tool radius compensation first with R0
160-0160	**Error message** M2/M30 w podprogramie **Cause of error** Program NC został zakończony poprzez wywołanie M2 lub M30 w wywołanym z CALL PGM podprogramie. **Error correction** - Jeśli taki przebieg był przewidziany, to dalsze działania nie są konieczne. - Jeśli przewidziany jest powrót z podprogramu: dopasować program NC - w podprogramie skok do ostatniego wiersza.
160-0162	**Error message** Plik z 3D-ToolComp wartości korekcji nie dostępne **Cause of error** Plik, z podaną w tabeli narzędzi w kolumnie DR2TABLE nazwą, nie mógł zostać otwarty. **Error correction** - sprawdzić pisownię nazwy pliku w tabeli narzędzi. - sprawdzić, czy plik znajduje się w przewidzianym dla niego folderze w sterowaniu. - powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
160-0163	**Error message** Polecenie NC nie jest dozwolone przy obróbce zorientowanej narzędziem **Cause of error** - wykonane polecenie NC, nie obsługiwane przy zorientowanej narzędziem obróbce. Przykładowo nie dozwolona jest w tym trybie zmiana tabeli preset bez przełączenia zakresu przemieszczenia. **Error correction** - skorygować program NC lub - wykorzystywać zorientowaną detalem obróbkę
160-0164	**Error message** Parametr w makro nie jest dopuszczalny **Cause of error** W makro OEM zaprogramowano TOOL CALL z niewłaściwymi parametrami. - w makro dla zorientowanej narzędziowo obróbki palet niedozwolone są parametry przy TOOL CALL. - w makro zmiany narzędzia dozwolone są dla TOOL CALL tylko numer, indeks stopnia oraz prędkość obrotowa wrzeciona. **Error correction**
160-0165	**Error message** Głowica do planowania: M148 niedozwolona **Cause of error** Automatyczne podnoszenie narzędzia przy aktywnej głowicy do planowania nie jest dozwolone. **Error correction** -sprawdzić program NC i w razie potrzeby dopasować.
160-0166	**Error message** Funkcja zablokowana **Cause of error** Funkcja została zablokowana przez ustawienie konfiguracji producenta obrabiarek. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC lub powiadomić producenta maszyn.

Numer błędu	Opis
160-0167	**Error message** Kontynuowanie programu niemożliwe **Cause of error** W rzadkich przypadkach kontynuowanie programu z GOTO nie jest więcej możliwe. **Error correction** - program NC restartować - w razie potrzeby spróbować wejścia do programu z funkcją przebiegu do wiersza
160-0168	**Error message** Preset niedopuszczalny **Cause of error** Aktywowany preset zawiera przynajmniej jedną wartość nierówną zero, Jest to niedozwolone ze względu na zdefiniowane przez producenta obrabiarek ograniczenie. To ograniczenie mogło zostać aktywowane z następujących przyczyn: - globalnie poprzez konfigurację - zależność od stanu obrabiarki, poprzez syntaktykę NC. Sterowanie nie aktywowało tej niedopuszczalnej wartości presetu. **Error correction** - aktualny preset sprawdzić i w razie konieczności zmienić - w trybie pracy Test programu pomocnym może być przejęcie presetu odpracowywania poprzez funkcję Detal w przestrzeni roboczej - powiadomić serwis
160-0169	**Error message** Offset OEM dla osi X, Y lub Z niedopuszczalny **Cause of error** Próbowano dla jednej z osi głównych X, Y, Z zdefiniować offset OEM. Jest to niedopuszczalne.. **Error correction**
160-016A	**Error message** Automatyczna zmiana narzędzia niemożliwa **Cause of error** Automatyczna zmiana narzędzia jest na razie obsługiwana tylko przy obróbce frezowaniem. **Error correction** - zadać z góry w ustawieniach AFC strategię, nie zawierającą reakcji przeciążenia OVLD = M (makro). - proszę skontaktować się z serwisem, jeśli ten komunikat pojawił się nie z powodu reakcji przeciążenia AFC.

Numer błędu	Opis
160-016B	**Error message** Przełączenie trybu obróbki niedozwolone **Cause of error** You tried to switch the operating mode while tool radius compensation was active. **Error correction** Cancel the tool radius compensation before switching the operating mode.
160-016C	**Error message** NC-wiersz w trybie szlifowania niedozwolony **Cause of error** You tried to execute a function that is not allowed in grinding mode. - Machining cycles for cylindrical surface - Machining cycles that are disabled for grinding mode - Functions of manual operation that are not permitted for grinding **Error correction** - Correct the NC program
160-016D	**Error message** NC-wiersz w trybie obciągania niedozwolony **Cause of error** You tried to execute a function that is not permitted in dressing mode. - Machining cycles for cylindrical surface - Machining cycles that are disabled for dressing mode - Functions of manual operation that are not permitted for dressing **Error correction** - Correct the NC program
160-016E	**Error message** Funkcja M nie dozwolona **Cause of error** Podano w dialogu funkcji M jedną z funkcji M, która dozwolona jest tylko w programie NC. **Error correction** - skorygować numer funkcji M - wydawać funkcję przez blok MDI.

Numer błędu	Opis
160-016F	**Error message** Brak praw wykonania dla syntaktyki NC **Cause of error** Nie jesteś autoryzowany do wykonania tej specjalnej funkcji (np. FN22). **Error correction** Zmienić program NC.
160-0170	**Error message** M89 w kombinacji z FK nie obsługiwana **Cause of error** Próbowano wykonać blok FK z aktywnym M89. To nie jest obsługiwane. **Error correction** - Zmienić program NC. - zaprogramować zamiast M89 w odpowiednich blokach FK funkcję M99, aby wykonać wybrany cykl.
160-0171	**Error message** FN27/FN28 typ pola nie jest obsługiwany **Cause of error** Próbowano przy pomocy funkcji FN27 lub FN28 uzyskać dostęp do pola, które nie pasuje do typu parametru. **Error correction** - dla numerycznych pól należy wykorzystywać jako źródło lub cel parametr Q, QL lub QR. - dla pól tekstowych musi być stosowany parametr QS.
160-0177	**Error message** Narzędzie szlifowania niekompletnie zdefiniowane **Cause of error** - You have called a griding tool that is not defined in the griding tool table, or at least not completely. - The griding tool table does not exist or is faulty. **Error correction** - Add the missing tool to the griding tool table. - Create or correct the griding tool table.
160-0179	**Error message** Zakres przemieszczenia nie zdefiniowany **Cause of error** Próbowano dezaktywować zakres przemieszczenia, który nie został zdefiniowany w konfiguracji poprzez CfgWorkingRange.. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny

Numer błędu	Opis
160-017A	**Error message** Maksymalna liczba zmian konfiguracji przekroczona **Cause of error** W Schowku znajduje się zbyt wiele zmian konfiguracji z WRITE CFG PREPARE. **Error correction** Należy zapisać już przygotowane zmiany z WRITE CFG COMMIT przed dalszymi instrukcjami PREPARE.
160-017B	**Error message** Program NC błędny: WRITE CFG COMMIT bez PREPARE **Cause of error** Zaprogramowano WRITE CFG COMMIT bez uprzedniego WRITE CFG PREPARE, albo ostatnio programowane WRITE CFG PREPARE straciło ważność. **Error correction** Zmienić program NC
160-017C	**Error message** Parameter type is incorrect **Cause of error** The result type in a Q parameter formula does not match the parameter on the left side: - On the left is a Q, QR, or QL parameter but the result of the formula is a string - On the left is a QS parameter but the result of the formula is a number **Error correction** Correct the formula
160-017D	**Error message** Probing movement was prevented by DCM **Cause of error** The collision monitoring function shortened the length of the probing movement to 0. **Error correction** - Check the configuration of the touch probe being used - Check whether a collision object must be deactivated for the probing operation
160-017E	**Error message** Block scan not permitted **Cause of error** You began a mid-program startup while dressing mode was active or the target of a mid-program startup is at a position in the dressing mode. This is not allowed. **Error correction** Adapt the target position for the block search

Numer błędu	Opis
160-017F	**Error message** Handwheel superimpositioning not allowed in dressing mode **Cause of error** You attempted to switch to dressing mode even though handwheel superimpositioning is still active. **Error correction** Switch off handwheel superimpositioning before switching to dressing mode.
160-030A	**Error message** No technology data record available for contour machining **Cause of error** A Cycle 271 must be programmed before every fixed cycle 272, 273, or 274. **Error correction** - Adapt the NC program - Program Cycle 271
160-030B	**Error message** Skanowanie wierszy niedozwolone **Cause of error** The target position of the mid-program startup is within an active reciprocating movement. This is not allowed. **Error correction** Adapt the target position for the block search
160-030E	**Error message** Preset not defined **Cause of error** An attempt was made to select a preset that is not defined. **Error correction** Correct the name or the preset or expand the preset table.
160-030F	**Error message** File type not permissible for the tool-model file **Cause of error** Für das einzuwechselnde Werkzeug wurde eine Datei angegeben, die keinen zulässigen Dateityp hat. Zulässig sind *.stl-Dateien. **Error correction** Ersetzten Sie die Datei durch eine zulässige Datei.

Numer błędu	Opis
160-0310	**Error message** File with tool model is missing **Cause of error** Die in der Werkzeugtabelle angegebene Datei zur Beschreibung des Werkzeugmodells ist nicht vorhanden **Error correction** - Schreibweise des Dateinamens in der Werkzeugtabelle kontrollieren - Datei in den dafür vorgesehenen Ordner auf der Steuerung kopieren (Angaben im Benutzerhandbuch beachten)
1A0-0001	**Error message** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii Nieważny komunikat %1 **Cause of error** Błąd systemowy **Error correction** Powiadomić serwis
1A0-0002	**Error message** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii: %1 **Cause of error** Błąd systemowy **Error correction** Powiadomić serwis
1A0-0003	**Error message** Funkcja jeszcze nie zaimplementowana: %1 **Cause of error** Próba korzystania z nie zaimplementowanej funkcji **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
1A0-0004	**Error message** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii: %1 **Cause of error** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
1A0-0005	**Error message** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii: %1 **Cause of error** Błąd systemowy przy wewnętrznym obliczeniu toru kształtowego **Error correction** Powiadomić serwis
1A0-0006	**Error message** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii: %1 **Cause of error** Błąd systemowy przy wewnętrznym obliczeniu toru kształtowego **Error correction** Powiadomić serwis
1A0-0007	**Error message** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii: %1 **Cause of error** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii **Error correction** Powiadomić serwis
1A0-0008	**Error message** Osie podwójnie programow. **Cause of error** W jednym wierszu punktu środkowego okręgu lub wierszu bieguna (CC, DIN/ISO: I,J,K) zaprogramowano dwa razy tę samą oś. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
1A0-0009	**Error message** Osie w CC-wierszu (ISO: I,J,K) zaprogramowane podwójnie **Cause of error** Zaprogramowano w wierszu punktu środkowego okręgu lub w wierszu bieguna (CC, DIN/ISO: I,J,K) dwa razy tę samą oś. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC

Numer błędu	Opis
1A0-000A	**Error message** Nie zdefiniowano osi narzędzia **Cause of error** Brak wyboru płaszczyzny, albo zaprogramowano kierunek osi narzędzia albo nie określono płaszczyzny domyślnej. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC lub określić płaszczyznę domyślną w konfiguracji
1A0-000B	**Error message** Nie zaprogramowano współrzędnych punktu końcowego okręgu **Cause of error** Brak danych punktu końcowego okręgu **Error correction** Zaprogramować przynajmniej jedną współrzędną punktu końcowego okręgu
1A0-000C	**Error message** Blok okręgu: nie zaprogramowano kierunku rotacji **Cause of error** Zaprogramowano okrąg bez kierunku obrotu. **Error correction** Zawsze programować kierunek obrotu DR.
1A0-000D	**Error message** Nie zaprogramowano promienia okręgu w wierszu CR **Cause of error** Brak promienia okręgu w wierszu CR **Error correction** Zaprogramować promień w wierszu CR
1A0-000E	**Error message** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii: %1 **Cause of error** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
1A0-000F	**Error message** Brak bieguna **Cause of error** Próbowano dokonać przemieszczenia przy pomocy współrzędnych biegunowych (LP/CP/CTP, DIN/ISO: G10/G11/G12/G13/G15/G16), bez uprzedniego zaprogramowania bieguna CC (DIN/ISO: I/J/K). **Error correction** Przed pierwszym wierszem ze współrzędnymi biegunowymi zaprogramować biegun CC (DIN/ISO: I, J; K).
1A0-0010	**Error message** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii: %1 **Cause of error** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii **Error correction** Powiadomić serwis
1A0-0011	**Error message** Zaprogramowana oś nie przyporządkowana fizycznej osi **Cause of error** Programowanie wartości osi z programowalną osią bez przyporządkowanej fizycznej osi **Error correction** - Skorygować progam NC - Powiadomić serwis
1A0-0012	**Error message** Błąd systemowy przy wewn. obliczaniu toru kształt.: luka w zaprogramowanym torze **Cause of error** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii **Error correction** Powiadomić serwis
1A0-0013	**Error message** Za duży promień narzędzia **Cause of error** - Promień konturu wewnętrznego mniejszy niż promień narzędzia - Korekcja narzędzia prowadzi do uszkodzenia konturu (pętla w torze punktu środkowego narzędzia) - Offset konturu zbyt duży **Error correction** - Dokonać zmiany programu NC - Wybrać mniejsze narzędzie - Zaprogramować mniejszy offset konturu

Numer błędu	Opis
1A0-0016	**Error message** Błąd w konfiguracji modułu: %1 **Cause of error** Błąd w konfiguracji modułu (niezainicjalizowana lista w objekcie konfiguracji) **Error correction** - Zmienić dane konfiguracji - Powiadomić serwis
1A0-0017	**Error message** Błąd w konfiguracji modułu: %1 **Cause of error** - Błąd w konfiguracji modułu (wielkość listy atrybutu w objekcie konfiguracji zbyt mała) **Error correction** - Zmienić dane konfiguracji - Powiadomić serwis
1A0-0019	**Error message** Wyłączyć programowanie średnicy przed mimośrodowym szlifowaniem **Cause of error** Programowanie średnicy mimośrodowego szlifowania nie wyłączone **Error correction** Dokonać zmiany cyklu
1A0-001B	**Error message** Automatyczne przejęcie bieguna niedozwolone **Cause of error** Zaprogramowano wiersz CC (DIN/ISO: I,J,K) bez współrzędnych (automatyczne przejęcie bieguna). To jest niemożliwe w aktualnym kontekście, ponieważ TNC nie może określić jednoznacznie płaszczyzny bieguna. **Error correction** - w wierszu bezpośrednio przed przejęciem bieguna zaprogramować dwie osie liniowe płaszczyzny obróbki. - określić płaszczyznę obróbki poprzez TOOL CALL

Numer błędu	Opis
1A0-001D	**Error message** Niewłaściwa oś bieguna dla wybranej płaszczyzny obróbki **Cause of error** - Z-komponent dla płaszczyzny XY - X-komponent dla płaszczyzny YZ - Y-komponent dla płaszczyzny ZX **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
1A0-001E	**Error message** Fazka/zaokrąglenie: następna prosta leży na niewłaściwej płaszcz. **Cause of error** Po zaprogramowaniu elementu przejściowego (RND/CHF) zaprogramowano element liniowy, nie leżący na płaszczyź-nie elementu przejściowego **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
1A0-0021	**Error message** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii: %1 Błąd systemowy w łańcuchu geometrii: %1 **Cause of error** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii **Error correction** Powiadomić serwis
1A0-0024	**Error message** Zablokowanie osi po elemencie przejściowym konturu nie dozwolone **Cause of error** Bezpośrednio po ustaleniu osi zaprogramowano wiersz zaokrąglenia lub fazki **Error correction** - Skorygować program NC - Wyeliminować element przejściowy konturu z programu lub - Po elemencie przejściowym konturu zaprogramować pozycję docelową

Numer błędu	Opis
1A0-0025	**Error message** Wyznaczanie punktu odnies.po elemen.przejściowym kontu-ru niedozw. **Cause of error** Nastawienie transformacji bazowej bezpośrednio po elemencie przejściowym konturu **Error correction** - Skorygować program NC - Element przejściowy konturu wyeliminować z programu lub - Po elemencie przejściowym konturu zaprogramować pozycję docelową
1A0-0026	**Error message** Wyznaczenie wartości osiowych bezpośrednio po elemencie przejściowym konturu niedozwolone. **Cause of error** Nastawianie wartości osiowych bezpośrednio po elemencie przejściowym konturu **Error correction** - Dokonać zmiany programu NC - Eliminiować element przejściowy konturu z programu lub - Zaprogramować po elemencie przejściowym konturu pozycję docelową
1A0-0027	**Error message** Zmiana narzędzia bezpośr.po elemen.przejściowym konturu niedozw. **Cause of error** Zmiana narzędzia bezpośrednio po elemencie przejściowym konturu **Error correction** - Skorygować program NC - Wyeliminiować element przejściowy konturu z programu albo - Po elemencie przejściowym konturu zaprogramować pozycję docelową
1A0-0028	**Error message** Wiersz próbkowania bezpośr. po elemen. przejśc. konturu niedozw. **Cause of error** Wiersz próbkowania bezpośrednio po elemencie przejścio-wym konturu **Error correction** - Skorygować program NC - Wyeliminiować element przejściowy konturu z programu albo - Po elemencie przejściowym konturu zaprogramować pozycję docelową

Numer błędu	Opis
1A0-002B	**Error message** Sonda pom.nie osiągnęła punktu **Cause of error** W cyklu TCH-PROBE 0 (DIN/ISO: G55) lub przy wykorzystywaniu manualnych cykli próbkowania nie osiągnięto w obrębie określonej w tabeli sondy drogi przemieszczenia żadnego punktu próbkowania. **Error correction** - prepozycjonować sondę bliżej obrabianego przedmiotu. - zwiększyć wartość w tabeli sondy.
1A0-002C	**Error message** Zaprogramowano dwa sukcesywne przemieszczenia APPR/DEP **Cause of error** - Dwa przemieszczenia najazdu/odsuwu zaprogramowano bezpośrednio jedno po drugim - Pomiędzy dwoma przemieszczeniami najazdu/odsuwu zaprogramowano elementy o długości zero **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
1A0-002D	**Error message** Przełączenie korekcji niedozwolone **Cause of error** Zmiana korekcji bez uprzedniego zakończenia korekcji **Error correction** - Dokonać zmiany programu NC - Zamknąć poprzedni kontur
1A0-002F	**Error message** Brak definicji narzędzia **Cause of error** Łańcuch geometrii nie otrzymał przed włączeniem korekcji narzędzia żadnych danych narzędziowych **Error correction** - Dokonać zmiany programu NC - Powiadomić serwis
1A0-0030	**Error message** Korekc.drogi źle rozpocz. **Cause of error** Próbowano aktywować korekcję promienia narzędzia z RL lub RR (DIN/ISO: G41 lub G42) w wierszu kołowym. **Error correction** Korekcję promienia narzędzia aktywować tylko przy pomocy wiersza linearnego (L, DIN/ISO: G0, G1, G10, G11).

Numer błędu	Opis
1A0-0031	**Error message** Korekcja drogi źle zakończ **Cause of error** Próbowano skasować korekcję promienia narzędzia z R0 (DIN/ISO: G40) w wierszu okręgu. **Error correction** Korekcję promienia narzędzia kasować tylko przy pomocy wiersza prostych (L, DIN/ISO: G0, G1, G10, G11).
1A0-0032	**Error message** Przełączenie płaszczyzny obróbki niedozwolone **Cause of error** - Zmiana płaszczyzny obróbki po RND, CHF, APPR **Error correction** - Dokonać zmiany programu NC
1A0-0033	**Error message** Zaokrąglenie nie może zostać obliczone **Cause of error** - Zaokrąglenie zostało zaprogramowane w pierwszym wierszu przemieszczenia programu NC. - Przed zaokrągleniem został zaprogramowany element konturu, nie leżący wyłącznie na płaszczyźnie obróbki. - Przed zaokrągleniem został zaprogramowany element konturu, nie posiadający długości geometrycznej. - po przerwaniu programu wybrano z GOTO wiersz RND (DIN/ISO: G25). **Error correction** - Przed zaokrągleniem należy zaprogramować przynajmniej dwa elementy konturu. - Element konturu bezpośrednio przed zaokrągleniem musi być zaprogramowany wyłącznie na płaszczyźnie obróbki. - Po przerwaniu programu zapisać przynajmniej dwa wiersze przemieszczenia przed wierszem RND.

Numer błędu	Opis
1A0-0034	**Error message** Fazka nie może zostać obliczona **Cause of error** - Fazka została zaprogramowana w pierwszym wierszu przemieszczenia programu NC. - Przed fazką zaprogramowano element konturu, nie leżący wyłącznie na płaszczyźnie obróbki. - Przed fazką zaprogramowano element konturu, nie posiadający geometrycznej długości. - po przerwaniu programu wybrano z GOTO wiersz CHF (DIN/ISO: G24). **Error correction** - Przed fazką należy zaprogramować przynajmniej dwa elementy konturu. - Element konturu bezpośrednio przed fazką musi zostać zaprogramowany wyłącznie na płaszczyźnie obróbki. - Po przerwaniu programu zapisać przynajmniej dwa wiersze pozycjonowania przed wierszem CHF.
1A0-0035	**Error message** Dwa sukcesywnie następujące elementy przejściowe niedozwolone **Cause of error** - Zaprogramowano jeden po drugim dwa elementy przejściowe - CHF po elemencie przejściwoym - RND po elemencie przejściowym - APPRLT po elemencie przejściowym - APPRLN po elemencie przejściowym - APPRCT po elemencie przejściowym - APPRLCT po elemencie przejściowym - DEPLT po elemencie przejściowym - DEPLN po elemencie przejścowym - DEPCT po elemencie przejściowym - DEPLCT po elemencie przejściowym **Error correction** - Dokonać zmiany programu NC
1A0-0036	**Error message** Przejście konturu nie zakończone **Cause of error** - Brak elementu krzywoliniowego po CHF/RND - np. koniec programu po CHF/RND **Error correction** - Dokonać zmiany programu NC

Numer błędu	Opis
1A0-0037	**Error message** Ogólny błąd system. przy wewn. obliczaniu toru Internal error in OCM contour milling cycle **Cause of error** - Sprzeczne dane **Error correction** - Powiadomić serwis
1A0-0038	**Error message** Niewłaściwe zastosowanie cyklu 19 **Cause of error** - Przed wywołaniem cyklu 19 zostało wyłączone nachylenie płaszczyzny obróbki (FN17 ID210 NR6) **Error correction** - Dokonać zmiany programu NC
1A0-0039	**Error message** Niewłaściwe zastosowanie cyklu 19 **Cause of error** - Przed wywołaniem cyklu 19 został wywołany cykl 8 lub cykl 10 **Error correction** - Dokonać zmiany programu NC
1A0-003A	**Error message** Niewłaściwy indeks osiowy dla FN18 **Cause of error** - W funkcji czytania danych systemowych (FN18, DIN/ISO: D18), podano błędny indeks osiowy. **Error correction** - Sprawdzić indeks danych systemowych
1A0-003B	**Error message** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii: Niewłaściwy status %1 %2 %3 **Cause of error** - Błąd systemowy w łańcuchu geometrii **Error correction** - Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
1A0-003C	**Error message** Obliczenie toru środka narzędzia lub powiązań konturu dla danych list konturu nie możliwe! **Cause of error** - Wewnętrzny błąd software **Error correction** - Zmienić definicję konturu - Powiadomić serwis
1A0-003D	**Error message** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii: %1 **Cause of error** - Błąd systemowy w łańcuchu geometrii **Error correction** - Powiadomić serwis
1A0-003E	**Error message** Włączenie korekcji narzędzia po G27 niedozwolone **Cause of error** Próbowano po G27 włączyć korekcję promienia. **Error correction** Usunąć korekcję promienia
1A0-003F	**Error message** Linearne przemieszczenie nie dozwolone **Cause of error** Próbowano po G27 zaprogramować liniowe przemieszczenie, zanim dezaktywowano korekcję promienia. **Error correction** - Najpierw wyłączyć korekcję promienia
1A0-0040	**Error message** Przemieszczenie dosuwowe za pomocą RND nie jest dozwolone bezpośrednio po elemencie przejściowym konturu **Cause of error** Programowanie ruchu dosuwowego za pomocą RND po RND lub CHF **Error correction** - Dokonać zmiany programu NC

Numer błędu	Opis
1A0-0041	**Error message** G26 zaprogramowano w niewłaściwym kontekście **Cause of error** - Korekcja promienia nie włączona bezpośrednio przed G26 **Error correction** - Włączyć korekcję promienia bezpośrednio przed G26
1A0-0042	**Error message** G26 po zaokrąglaniu naroży lub fazce niedozwolone **Cause of error** Zaprogramowano G26 po RND (DIN/ISO: G25) lub CHF (DIN/ISO: G24). **Error correction** - Dokonać zmiany programu NC
1A0-0043	**Error message** G27 przy wyłączonej korekcji narzędzia niedozwolone **Cause of error** Przy wyłączonej korekcji narzędzia została zaprogramowana G27. **Error correction** - Dokonać zmiany programu NC
1A0-0044	**Error message** Włączenie korekcji promienia w wierszu poprzedzającym wiersz approach nie jest dozwolone **Cause of error** Próbowano przed wierszem Approach włączyć korekcję promienia narzędzia. **Error correction** - Włączenie korekcji promienia narzędzia tylko w wierszu Approach
1A0-0045	**Error message** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii: %1 %2 **Cause of error** Błąd systemowy: dane w message są sprzeczne. **Error correction** - Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
1A0-0046	**Error message** Programowanie bieguna tylko z jednym komponentem niedozwolone **Cause of error** Zdefiniowano biegun tylko w jednej osi. **Error correction** - Programować 2 osie lub żadnych osi (automatyczne przejęcie bieguna)
1A0-0047	**Error message** Okręg po G27 niedozwolony **Cause of error** Zaprogramowano okrąg po G27. **Error correction** - Dokonać zmiany programu NC
1A0-0048	**Error message** Helix po zaokrąglaniu naroży lub fazce niedozwolony **Cause of error** Po elemencie przejściowym konturu zaprogramowano helix. **Error correction** - Dokonać zmiany programu NC
1A0-0049	**Error message** Wysokość helix nie może leżeć na płaszczyźnie okręgu **Cause of error** Zaprogramowano błędną oś w kierunku prostopadłym do płaszczyzny okręgu. **Error correction** - Dokonać zmiany programu NC
1A0-004A	**Error message** Kąt przy ruchu helix musi być programowany inkrementalnie **Cause of error** Zaprogramowano helix bez inkrementalnej danej kąta. **Error correction** - Dokonać zmiany programu NC

Numer błędu	Opis
1A0-004B	**Error message** Kierunek obrotu i znak liczby kąta okręgu są zdefiniowane sprzecznie **Cause of error** Zaprogramowano przy ruchu helix do dodatniego kierunku obrotu (w kierunku przeciwnym do wskazówek zegara) ujemny inkrement kąta lub do ujemnego kierunku obrotu (cw) dodatni inkrement kąta. **Error correction** - Zmienić kierunek obrotu okręgu lub znak liczby kąta
1A0-004C	**Error message** Styczna w punkcie startu elementu nie jest zdefiniowana **Cause of error** Zaprogramowano geometryczny element z tangencjalnym przyleganiem (np. CT), styczna w punkcie początkowym nie jest zdefiniowana ponieważ np. bezpośrednio wcześniej nastąpił pionowy ruch przemieszczenia, lub jest to 1. wiersz programu NC. **Error correction** - Dokonać zmiany programu NC
1A0-004D	**Error message** Pierwszy element geometryczny po skalowaniu nie jest prostą **Cause of error** Bezpośrednio przed elementem geometrycznym, który nie jest elementem liniowym, zaprogramowano skalowanie. **Error correction** - Dokonać zmiany programu NC
1A0-004E	**Error message** Ruch linearny po tangencj. odsuwie nie na płaszczyźnie okręgu **Cause of error** Bezpośrednio po tangencjalnym odsuwie zaprogramowano liniowy element, zawierający komponent prostopadły do płaszczyzny okręgu. **Error correction** - Dokonać zmiany programu NC

Numer błędu	Opis
1A0-004F	**Error message** Korekcja narzędzia nie wyłączona przy 5-osiowym przemieszczeniu **Cause of error** Zaprogramowano liniowe przemieszczenie w 5 osiach, chociaż korekcja promienia narzędzia była aktywna. **Error correction** - Korekcję promienia narzędzia wcześniej wyłączyć
1A0-0050	**Error message** Linearne 5-osiowe przemieszczenie po elemencie przej. niedozwol. **Cause of error** Zaprogramowano przemieszczenie w 5 osiach po elemencie przejściowym konturu. **Error correction** - Dokonać zmiany programu NC
1A0-0051	**Error message** Zaprogramowano niedozwoloną oś **Cause of error** Zaprogramowano niedozwoloną oś. **Error correction** Zmienić program NC: - zaprogramować inną oś - zmienić tryb obróbki przez FUNCTION MODE MILL/TURN - zamontować inne narzędzie (odpowiedniego typu i z odpowiednią orientacją) - w trybie pracy Programowanie softkey AUTOM. RYSOWANIE ustawić na ON aby (sub)kontury obrabiać/kontrolować w oddzielnym programie NC - (sub)kontur w oddzielnym programie NC obrabiać/kontrolować jeśli ten błąd pojawi się z softkey AUTOM. RYSOWANIE na ON
1A0-0052	**Error message** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii: %1 **Cause of error** Błąd systemowy: nie wszystkie wartości osi są zawarte w massage GmAxesValueSet **Error correction** - Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
1A0-0053	**Error message** Zaprogramowany wiersz NC bezpośrednio po elemencie przejściowym konturu nie jest dozwolony **Cause of error** - Próbowano bezpośrednio po elemencie przejściowym zaprogramować wiersz NC, który nie jest tam dozwolony. **Error correction** - Dokonać zmiany programu NC - Powiadomić serwis
1A0-0054	**Error message** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii: %1 **Cause of error** Błąd systemowy: zaprogramowana w cyklu 19 oś nie jest osią fizyczną **Error correction** - Powiadomić serwis
1A0-0055	**Error message** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii: %1 **Cause of error** Błąd systemowy: zaprogramowana oś w cyklu 19 nie jest osią obrotu **Error correction** - Powiadomić serwis
1A0-0056	**Error message** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii: %1 **Cause of error** Błąd systemowy: wartość w message GmGeoRotWorkPlane nie jest wartością absolutną **Error correction** - Powiadomić serwis
1A0-0057	**Error message** Włączenie nadzorowania czujnika bezpośrednio po elemencie przejściowym konturu niedozwolone **Cause of error** Nadzorowanie sondy zostało włączone bezpośrednio po programowaniu elementu przejściowego konturu. **Error correction** - Zakończyć kontur przed włączeniem nadzorowania sondy

Numer błędu	Opis
1A0-0058	**Error message** Włączenie lub wyłączenie TCPM bezpośrednio po elemencie przejściowym konturu niedozwolone **Cause of error** Próbowano włączyć lub wyłączyć tryb TCPM bezpośrednio po elemencie przejściowym konturu. **Error correction** - Dokonać zmiany programu NC
1A0-0059	**Error message** %1 niedozwolone **Cause of error** Zaprogramowano funkcję, która nie jest dozwolona w aktualnym kontekście. **Error correction** - Dokonać zmiany programu NC
1A0-005A	**Error message** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii: %1 **Cause of error** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii **Error correction** - Powiadomić serwis
1A0-005B	**Error message** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii: %1 **Cause of error** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii **Error correction** - Powiadomić serwis
1A0-005C	**Error message** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii: %1 %2 **Cause of error** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii **Error correction** - Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
1A0-005D	**Error message** Cykl gwintu bezpośrednio po elemencie przej.konturu niedozwolony **Cause of error** Zaprogramowano cykl gwintowania bezpośrednio po elemencie przejściowym konturu. **Error correction** - Dokonać zmiany programu NC
1A0-005E	**Error message** Narzędzie nie leży prostopadle do płaszczyzny obróbki **Cause of error** Próbowano używać funkcji, przy której narzędzie musi leżeć prostopadle do płaszczyzny obróbki (np. gwintowanie), ale narzędzie nie znajduje się aktualnie prostopadle do płaszczyzny obróbki. **Error correction** - Dokonać zmiany programu NC - Obrócić narzędzie, tak iż będzie leżeć ono prostopadle do płaszczyzny obróbki - jeśli to konieczne odchylić z powrotem płaszczyznę obróbki
1A0-005F	**Error message** Nacinanie gwintu przy włączonej korekcji narzędzia nie jest dozwolone **Cause of error** Programowano cykl gwintowania przy włączonej korekcji narzędzia. **Error correction** - Wyłączyć uprzednio korekcję narzędzia
1A0-0060	**Error message** Głębokość dosuwu w cyklu gwintowania zbyt mała **Cause of error** Zaprogramowano w cyklu gwintowania zbyt małą głębokość wejścia w materiał. **Error correction** - Wybrać większą wartość dla głębokości wejścia w materiał
1A0-0061	**Error message** Głębokość dosuwu w cyklu gwintowania posiada błędny znak liczby **Cause of error** Zaprogramowano w cyklu gwintowania głębokość wejścia w materiał z ujemnym znakiem liczby. **Error correction** - Dokonać zmiany programu NC

Numer błędu	Opis
1A0-0062	**Error message** Wartość dla ruchu powrotnego posiada błędny znak liczby **Cause of error** Zaprogramowano wartość dla ruchu powrotnego z błędnym znakiem liczby. **Error correction** - Zmienić znak liczby
1A0-0063	**Error message** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii: %1 **Cause of error** - Błąd systemowy w łańcuchu geometrii **Error correction** - Powiadomić serwis
1A0-0064	**Error message** Zmiana narzędzia przy aktywnej korekcji narzędzia niedozwolona **Cause of error** Zaprogramowano zmianę narzędzia przy aktywnej korekcji promienia narzędzia. **Error correction** - Wyłączyć korekcję promienia narzędzia przed zmianą narzędzia
1A0-0065	**Error message** Włączenie korekcji narzędzia przed wierszem approach nie jest dozwolone **Cause of error** Aktywowano korekcję promienia narzędzia przed wierszem Approach. **Error correction** Włączyć korekcję promienia narzędzia w wierszu Approach
1A0-0066	**Error message** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii: %1 **Cause of error** - Błąd systemowy w łańcuchu geometrii **Error correction** - Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
1A0-0067	**Error message** Ruch odsuwowy bezpośrednio po aktywowaniu korekcji promienia narzędzia nie jest dozwolony **Cause of error** Zaprogramowano ruch odsuwowy bezpośrednio po aktywowaniu korekcji promienia narzędzia. **Error correction** Przed ruchem odsuwowym zaprogramować element geometryczny
1A0-0068	**Error message** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii: %1 **Cause of error** - Błąd systemowy w łańcuchu geometrii **Error correction** - Powiadomić serwis
1A0-006A	**Error message** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii: %1 **Cause of error** - Błąd systemowy w łańcuchu geometrii **Error correction** - Powiadomić serwis
1A0-006B	**Error message** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii: %1 %2 **Cause of error** - Błąd systemowy w łańcuchu geometrii **Error correction** - Powiadomić serwis
1A0-006C	**Error message** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii: %1 **Cause of error** - Błąd systemowy w łańcuchu geometrii **Error correction** - Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
1A0-006D	**Error message** Ruch dosuwowy przed cyklem próbkowania niedozwolony **Cause of error** Zaprogramowano przed cyklem próbkowania przemieszczenie dosuwu. **Error correction** - Dokonać zmiany programu NC
1A0-006E	**Error message** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii: %1 **Cause of error** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii **Error correction** - Powiadomić serwis
1A0-006F	**Error message** DEP-przemieszczenie, następujące po nie płaskim ruchu nie jest dozwolone **Cause of error** Nie dozwolone przemieszczenie przed ruchem odsuwowym z Departure (DEP). **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
1A0-0070	**Error message** Przebieg do wiersza startu nie jest możliwy **Cause of error** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii **Error correction** - Powiadomić serwis - Spróbować przebiegu wierszy programowych do wybranego wiersza
1A0-0071	**Error message** APPR/DEP CT albo APPR/DEP LN przy nieaktywnej korekcji promienia narzędzia niedozwolony **Cause of error** Zaprogramowano APPR/DEP CT lub APPR/DEP LN przy nieaktywnej korekcji promienia narzędzia. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC

Numer błędu	Opis
1A0-0072	**Error message** Ruch dosuwowy nie może zostać obliczony **Cause of error** Dane geometryczne, definiujące ruch dosuwowy, nie prowadzą do żadnego zdefiniowanego ruchu dosuwowego. **Error correction** Zaprogramować inny ruch dosuwowy.
1A0-0073	**Error message** Ruch odsuwowy nie może zostać obliczony **Cause of error** Dane geometryczne, definiujące ruch odsuwowy, nie prowadzą do żadnego zdefiniowanego ruchu odsuwowego **Error correction** Zaprogramować inny ruch odsuwowy
1A0-0074	**Error message** Styczna okręgu nie może zostać obliczona **Cause of error** Zaprogramować okrąg o promieniu 0. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
1A0-0075	**Error message** Po tangencjalnym odsuwie dozwolony jest tylko wiersz L **Cause of error** Po tangecjalnym odsuwie zaprogramowano niedozwolone przemieszczenie. **Error correction** - Zaprogramować wiersz L po tangencjalnym odsuwie
1A0-0076	**Error message** Zaokrąglenie lub fazka nie mogą zostać obliczone **Cause of error** Przylegające elementy geometryczne są zbyt małe lub z tą samą styczną **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
1A0-0077	**Error message** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii: %1 **Cause of error** Podane jest bezpośrednio w tekście błędu **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
1A0-0078	**Error message** Niedopuszczalna funkcja próbkowania **Cause of error** Operator chciał wykonać funkcję próbkowania przy aktywnym odbiciu lustrzanym lub skalowaniu. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
1A0-0079	**Error message** Brak kieszeni konturu dla cyklu obróbkowego **Cause of error** Brak geometrii kieszeni konturu lub zdefiniowano tylko wysepki **Error correction** - Zaprogramować brakujący cykl 14 - Ewent. sprawdzić kierunek ruchu i kierunek korekcji pojedyńczych konturów
1A0-007A	**Error message** Niedopuszczalne wyrażenie konturu **Cause of error** Błąd składni w wyrażeniu konturu: zapomniano nawiasów, operandy lub operatory błędne, itd. **Error correction** - Sprawdzić wyrażenie konturu
1A0-007B	**Error message** Brak danych technologicznych dla obróbki kieszeni konturu Brak danych technologicznych dla obróbki kieszeni konturu **Cause of error** Przed każdym cyklem obróbki 21, 22, 23, 24 musi zostać zaprogramowany cykl 20. **Error correction** Zaprogramować cykl 20
1A0-007C	**Error message** Odstęp korekcji torów narzędzia zbyt mały **Cause of error** Odstęp korekcji torów punktu środkowego narzędzia przy obróbce cyklu konturu jest mniejszy niż 0,1 mm. **Error correction** - stosować większy promień narzędzia albo - nakładanie torów (Q2) zwiększyć (jeśli jest to stosowane dla wywołanego cyklu).

Numer błędu	Opis
1A0-007E	**Error message** Biegunowe programowanie niemożliwe jeśli M91/M92 aktywna **Cause of error** Przy aktywnych M91/M92 próbowano programować współrzędne biegunowe. **Error correction** Programować pozycje za pomocą współrzędnych kartezjańskich
1A0-007F	**Error message** Biegun niedopuszczalny **Cause of error** Zaprogramowano biegun nie w aktualnie obowiązującym układzie współrzędnych. Błąd pojawia się w związku z użyciem M91/M92 do definicji lub użyciem bieguna. **Error correction** Zaprogramować na nowo biegun
1A0-0080	**Error message** Definicja okręgu w równoległych osiach współrzędnych **Cause of error** Zaprogramowano punkt końcowy okręgu na równoległych osiach współrzędnych (np. współrzędna X i U). **Error correction** Punkt końcowy zaprogramować na dwóch osiach współrzędnych, tworzących jedną płaszczyznę(np.współrzędne X i V).
1A0-0081	**Error message** Niedopuszczalna definicja helix **Cause of error** Zaprogramowano przemieszczenie helix z więcej niż jedną współrzędną poza płaszczyzną okręgu. **Error correction** Programować helix tylko z jedną współrzędną prostopadle do płaszczyzny okręgu.
1A0-0082	**Error message** Okrąg niewłaściwie zaprogramowany **Cause of error** Punkt początkowy i punkt końcowy są takie same przy programowaniu okręgu **Error correction** Zaprogramować punkt początkowy i punkt końcowy z różnymi współrzędnymi

Numer błędu	Opis
1A0-0083	**Error message** Okrąg niewłaściwie zaprogramowany **Cause of error** Promień przy programowaniu okręgu zbyt mały (0 lub mniejszy niż odległość punktu początkowego i punktu końcowego) **Error correction** - Zwiększyć promień - Zaprogramować punkt początkowy i punkt końcowy z różnymi współrzędnymi
1A0-0084	**Error message** Okrąg niewłaściwie zaprogramowany **Cause of error** Punkt środkowy lub punkt końcowy przy programowaniu CC jest błędny. Odległości pomiędzy punktem startu i punktem środkowym a także punktem końcowym i punktem środkowym różnią się o więcej niż wartość tolerancji. **Error correction** Punkt początkowy, końcowy i środkowy nie należą do jednego wycinka koła. - proszę na nowo obliczyć punkt środkowy i/lub punkt końcowy. - proszę używać w razie konieczności innego rodzaju programowania łuku kołowego.
1A0-0085	**Error message** Okrąg niewłaściwie zaprogramowany **Cause of error** Punkt końcowy wiersza CT leży na przedłużeniu stycznej programowanego uprzednio elementu konturu. **Error correction** Zmienić współrzędne punktu końcowego
1A0-0086	**Error message** Współczynnik wymiarowy niedopuszczalny **Cause of error** Programowany współczynnik skalowania leży poza dozwolonym przedziałem wartości. **Error correction** Wpisać współczynnik skalowania w przedziale od 0,000 001 do 99,999 999.

Numer błędu	Opis
1A0-0087	**Error message** Start programu z wybranego wiersza niedozwolony **Cause of error** Przebieg programu do wiersza po przemieszczeniu dosuwowym, nie możliwym do wykonania ze względu na następujący po nim koniec programu, nie jest dozwolony. **Error correction** Proszę wykonać przebieg programu do tego wiersza, w którym zaprogramowano ruch dosuwowy!
1A0-0088	**Error message** Zmiana płaszczyzny obróbki niedozwolona **Cause of error** Przed wyborem płaszczyzny wywołano cykl 10 (DIN/ISO: G73). **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
1A0-0089	**Error message** Niedozwolona transformacja bazy **Cause of error** Transformacja bazowa wpływa na nie istniejącą oś. **Error correction** Zmienić punkt odniesienia
1A0-008A	**Error message** Niedozwolone przeliczenie współrzędnych **Cause of error** Transformacja współrzędnych wpływa na nie istniejącą oś. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
1A0-008B	**Error message** Niewłaściwy indeks osiowy dla FN18 **Cause of error** Przekształcenie współrzędnych wykonać tylko dla osi głównych X,Y,Z. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC

Numer błędu	Opis
1A0-008C	**Error message** Niedozwolone przeliczanie współrzędnych **Cause of error** Przekształcenia współrzędnych mogą zostać wykonane tylko dla osi głównych X,Y,Z. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
1A0-008D	**Error message** Pamięć wierszy niewystarczająca **Cause of error** System nie może przeanalizować programu NC z powodu braku wolnej pamięci. Pomiędzy dwoma programowanymi ruchami po trajektorii może zostać przetworzona tylko ograniczona liczba wierszy, nie dających żadnego przemieszczenia (np. komentarze lub przypisania zmiennych). **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
1A0-008E	**Error message** Brak odstępu bezpieczeństwa dla synchronizacji wrzeciona **Cause of error** Nie wprowadzono odstępu bezpieczeństwa dla synchronizacji wrzeciona. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
1A0-008F	**Error message** Za duży promień narzędzia **Cause of error** Promień narzędzia frezarskiego jest zbyt duży, aby wytwarzać zaprogramowane kieszenie konturu lub ciągi konturu. **Error correction** Używać mniejszego promienia narzędzia lub zmienić geometrię kieszeni konturu albo ciągów konturu.
1A0-0090	**Error message** Promień wiertła zbyt duży **Cause of error** - Używane narzędzie do wiercenia wstępnego powoduje kolizję z konturem brzegowym. **Error correction** - Używać mniejszego wiertła lub większego freza. Jeśli promień wiertła jest mniejszy lub równy promieniowi freza, to kolizje są zasadniczo wykluczone.

Numer błędu	Opis
1A0-0091	**Error message** R0 w podprogramie konturu nie dozwolony **Cause of error** W obrębie podprogramu konturu RL/RR steruje typem konturu (kieszeń/wysepka). R0 nie jest zdefiniowane i jest niedopuszczalne. **Error correction** Usunąć R0 z podprogramu konturu.
1A0-0092	**Error message** Promień zokrąglenia naroży wewnętrznych konturu zbyt duży **Cause of error** Łuki kołowe z programowanym w cyklu 20 promieniem zaokrąglania naroży wewnętrznych konturu są zbyt duże, aby mogły zostać włączone pomiędzy dwoma sąsiednimi elementami konturu. **Error correction** Wybrać mniejszy promień zaokrąglenia w cyklu 20.
1A0-0093	**Error message** Brak miejsca dla ruchu dosuwowego **Cause of error** Dla bezkolizyjnego ruchu dosuwowego cykly obróbki konturu (ruch wahadłowy dla przeciągania, ruch kołowy przy obróbce wykańczającej) nie znaleziono odpowiedniej pozycji. **Error correction** Używać mniejszej średnicy narzędzia, zmienić geometrię kieszeni, nawiercić zamiast wahadłowego ruchu wgłębnego
1A0-0094	**Error message** Korekcja promienia narzędzia nie może zostać obliczona **Cause of error** Dla zaprogramowanego konturu nie można obliczyć korekcji promienia narzędzia na płaszczyźnie obróbki. **Error correction** Okręgi mogą być korygowane tylko na płaszczyźnie obróbki.
1A0-0095	**Error message** Korekcja promienia narzędzia nie może zostać obliczona **Cause of error** Dla zaprogramowano konturu jest może zostać przeprowadzona korekcja promienia narzędzia. **Error correction** Zmienić kontur lub wykorzystać inne narzędzie.

Numer błędu	Opis
1A0-0096	**Error message** Podprogram konturu: zaprogramowano niedopuszczalną oś **Cause of error** Zaprogramowano w podprogramie konturu niedopuszczalną oś (np. oś obrotu). **Error correction** W podprogramie konturu zdefiniowano tylko współrzędne aktywnej płaszczyzny obróbki. Zmienić program NC.
1A0-0097	**Error message** Bezpieczna wysokość po stronie obróbki **Cause of error** Zaprogramowana dla wywoływanego cyklu bezpieczna wysokość (Q7) leży na określonej poprzez znak liczby głębokości frezowania (Q1) stronie obróbki powierzchni obrabianego przedmiotu (Q5). Jest to niedozwolone. Poza tym (absolutna) bezpieczna wysokość (Q7) nie powinna być równa (absolutnej) współrzędnej powierzchni obrabianego przedmiotu (Q5). **Error correction** - zmienić parametry cyklu, a mianowicie bezpieczna wysokość (Q7), głębokość frezowania (Q1) i/lub współrzędna powierzchni obrabianego przedmiotu (Q5).
1A0-0098	**Error message** Płaszczyzna limitowa: jump/jump obróbka niedozwolona **Cause of error** Nie wolno nastawiać dla obydwu stron płaszczyzny limitowej metody obróbki 'Jump'. **Error correction** Wybrać inną metodę obróbki płaszczyzny limitowej.
1A0-0099	**Error message** Płaszczyzna limitowa: jump-przemieszczenie w błędnym kierunku **Cause of error** Ruch wspomagający jump musi następować w stronę jump płaszczyzny limitowej. **Error correction** Zmienić kierunek ruchu wspomagającego jump lub w razie konieczności dopasować bezpieczną wysokość.

Numer błędu	Opis
1A0-009A	**Error message** Płaszczyzna limitowa: niekompletna definicja płaszczyzny limit. **Cause of error** Płaszczyzna nie została aktywowana, ponieważ nie została w pełni zdefiniowana. Brak wektora punktu lub normalnej płaszczyzny lub kierunku dla projekcji albo dla ruchów wspomagających jump. **Error correction** Zaprogramować brakujący element danych zanim płaszczyzna zostanie aktywowana.
1A0-009B	**Error message** Aktywna płaszcz.limitowa nie może być przedefiniowana ani usnięta **Cause of error** Definicja płaszczyzny limitowej nie może zostać zmieniona lub usunięta, jak długo płaszczyzna limitowa jest aktywna. **Error correction** Najpierw dezaktywować płaszczyznę limitową
1A0-009C	**Error message** Płaszczyzna limitowa nie może teraz zostać włączona/wyłączona **Cause of error** Płaszczyzna limitowa może zostać włączana bądź wyłączana tylko, jeśli zaprogramowana pozycja leży po stronie curve lub po stronie jump poza 2. bezpiecznym odstępem. **Error correction** Przed włączeniem/wyłączeniem płaszczyzny limitowej najechać bezpieczną pozycję.
1A0-009D	**Error message** Płaszcz.limitowa: pomiędzy 2 płaszcz.limitowymi nastawić "curve" **Cause of error** Pomiędzy dwoma płaszczyznami limitowymi (nie równoległe płaszczyzny: w przestrzeni roboczej) musi zostać nastawiona metoda obróbkowa curve. **Error correction** Dopasować metodę obróbki dla jednej lub obydwu płaszczyzn limitowych.

Numer błędu	Opis
1A0-009E	**Error message** SL wywołanie cyklu przy aktywnej korekcji narzędzia **Cause of error** Przed wywołaniem cyklu SL wyłączyć korekcję promienia narzędzia. **Error correction** Przed cyklem SL programować R0 lub wywołanie cyklu przenieść w inne miejsce.
1A0-009F	**Error message** Aktywny filtr zoning nie może zostać przedefiniowany lub usunięty **Cause of error** Definicja filtra zoning nie może zostać usunięta lub zmieniona, jak długo filtr zoning jest aktywny. **Error correction** Najpierw dezaktywować filtr zoningu
1A0-00A0	**Error message** Definicja filtra zoning niekompletna **Cause of error** Filtr zoningu nie mógł zostać aktywowany, ponieważ brak pełnej definicji. Konieczne są: przynajmniej jeden wielobok, kierunek projekcji(długości >0, jeżeli jednoznaczcnie programowano) jak i bezpieczna odległość i bezpieczna wysokość. **Error correction** Zaprogramować brakujące dane przed aktywowaniem filtra zoningu
1A0-00A1	**Error message** Definicja wieloboków zoning (ciągów wieloboków) niekonsystentna **Cause of error** Zamknięty wielobok zoningowy musi zostać zdefiniowany przy pomocy przynajmniej trzech punktów, otwarty przy pomocy przynajmniej dwóch punktów. Każdy bok wieloboku musi posiadać komponent prostopadły do kierunku projekcji zoningu. Pojedyńcze ciągi nie mogą się ze sobą przecinać i wzajemnie odcinać. 'Zabroniona' strefa nie może otoczać 'dozwolonej'strefy. **Error correction** Sprawdzić definicję ciągów wieloboków zoningu i skorygować.

Numer błędu	Opis
1A0-00A2	**Error message** Niewłaściwa kolejność punktów narożnych ciągów wieloboków zoning **Cause of error** Punkty narożne ciągu wieloboku muszą zostać utworzone w kolejności: FirstPoint ->IntermediatePoint -> ... -> IntermediatePoint -> LastPoint(ForClose). Odpowiednie atrybut muszą mieć poprawną składnię dla każdego punktu. **Error correction** Zwrócić uwagę na poprawną kolejnoć przy definiowaniu wieloboków zoningu.
1A0-00A3	**Error message** Niedopuszczalne dane technologiczne **Cause of error** Dane technologiczne używanego narzędzia, jak ANGLE lub LCUTS, nie są zapisane w bazie danych narzędzi lub posiadają niedopuszczalne wartości. **Error correction** Dokonać odpowiednich wpisów lub skorygować: ANGLE : maks. kąt ruchu wgłębnego w stopniach, 1.0 <= ANGLE <= 90.0 LCUTS : długość ostrzy w mm, 0.1 <= LCUTS <= długość narzędzia
1A0-00A4	**Error message** Długość ostrza używanego narzędzia zbyt mała **Cause of error** Długość ostrza używanego narzędzia jest mniejsza niż zaprogramowana w cyklu głębokość ruchu wgłębnego. **Error correction** Zaprogramować mniejszą głębokość lub używać narzędzia o dłuższym ostrzu.
1A0-00A5	**Error message** Brak konturów pod daną etykietą **Cause of error** Możliwe przyczyny: - etykiety konturu (labels, wykorzystywane w wyrażeniach jako operandy, muszą zostać przyporządkowane za pomocą DECLARE CONTOUR lub poprzednich wyrażeń do konturów. - kontur może być pusty, np. ponieważ antyrównoległe elementy konturu mogą się wzajemnie kasować. **Error correction** Sprawdzić deklaracje konturu oraz wyrażenia.

Numer błędu	Opis
1A0-00A6	**Error message** Korekcja formy narzędzia przy aktywnej korekcji prom.narz.niedop. **Cause of error** Korekcja formy narzędzia (LN-wiersze z zaprogramowanymi normalnymi przedmiotu) jest niedopuszczalna przy aktywnej korekcji promienia narzędzia (RL/RR). **Error correction** Dokonać zmiany programu NC (np. R0 przed pierwszym wierszem LN)
1A0-00A7	**Error message** Brak definicji boku obróbki dla peripheral milling **Cause of error** Przed aktywowaniem korekcji promienia narzędzia 3D(Peripheral Milling) nie zaprogramowano strony obróbki z RL/RR. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC (np. RL lub RR przed pierwszym wierszem LN lub L)
1A0-00A8	**Error message** Specyficzny dla osi współczynnik wymiarowy niedozwolony **Cause of error** Przy aktywnej korekcji promienia narzędzia niedozwolone są specyficzne dla osi współczynniki skalowania dla przemieszeń kołowych i helix. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC.
1A0-00A9	**Error message** Operacja niedopuszczalna przy aktywnej korekcji promienia narz. **Cause of error** Zaprogramowano funkcję (np. cykl, zmianę narzędzia), która nie jest dozwolona podczas aktywnej korekcji promienia narzędzia. **Error correction** Najpierw dezaktywować korekcję promienia narzędzia
1A0-00AA	**Error message** Niewłaściwe narzędzie przy starcie skanowania wierszy (aktualnie T%1, zaprogramowano T%2) **Cause of error** Skanownie wierszy rozpoczęte z niewłaściwym narzędziem. **Error correction** Zmienić narzędzie na właściwe i ponownie wystartować.

Numer błędu	Opis
1A0-00AB	**Error message** Skanowanie bloków niedozwolone poprzez funkcje próbkowania **Cause of error** Podczas skanowania wierszy została znaleziona funkcja próbkowania jeszcze przed poszukiwanym wierszem. **Error correction** Spróbować skanowania do innego wiersza
1A0-00AC	**Error message** Luka w niecylindrycznym konturze **Cause of error** Punkt startu i punkt końcowy konturu niecylindrycznego nie zgadzają się ze sobą. **Error correction** Zmienić program NC
1A0-00AD	**Error message** Kontur nie wolny od samoprzecięć **Cause of error** Kontury narożne kieszeni muszą być tak programowane, żeby się same nie przecinały **Error correction** Zmienić definicję konturu w programie NC
1A0-00AE	**Error message** Aktywne narzędzie większe niż narzędzie referencyjne **Cause of error** Aby z pewnością wykluczyć kolizje z przedmiotem, wybrane dla obróbki z korekcją narzędzia 3D narzędzie musi wykazywać w każdym kierunku krzywiznę powierzchni, która nie jest mniejsza niż narzędzia referencyjnego **Error correction** - Używać mniejszego narzędzia - Upewnić się, iż nie wystąpią kolizje z używanym narzędziem i wygasić ten komunikat o błędach za pomocą M107
1A0-00AF	**Error message** Specyficzny dla osi współczynnik wymiarowy niedopuszczalny **Cause of error** Specyficzny dla osi współczynnik skalowania nie jest dopuszczalny przy definiowaniu filtra płaszczyzn limitowych lub filtra zooningu jak i przy aktywnej korekcji promienia narzędzia 3D lub korekcji formy narzędzia **Error correction** Dokonać zmiany programu NC.

Numer błędu	Opis
1A0-00B0	**Error message** Programowanie wartości osiowych niedopuszczalne **Cause of error** - Programowanie wartości osiowych jest w wierszu linearnym z korekcją promienia narzędzia 3D lub korekcją formy narzędzia dopuszczalny dla osi obrotu, ale nie dla osi translacji. **Error correction** Wykorzystać programowanie współrzędnych (M91 usunąć)
1A0-00B1	**Error message** Osie obrotu i wektory kierunku narzędzia zmieszane **Cause of error** Wartości osi obrotu i wektory kierunku narzędzia nie mogą w żadnym wypadku znajdować się w tym samym wierszu NC, przy aktywnej korekcji promienia narzędzia 3D również nie na przemian w następujących po sobie wierszach. **Error correction** - Program either only rotary axes or only one direction vector (TX, TY, TZ) to specify the tool axis direction per NC block. - During active 3-D tool radius compensation, program either only direction vectors or only rotary axes. If necessary, switch the tool radius compensation off and then on again within the program.
1A0-00B2	**Error message** Zaprogramowany wektor kierunku jest wektorem zerowym **Cause of error** Programowany w wierszu LN wektor kierunku musi posiadać przynajmniej jeden komponent nie równy zero. **Error correction** - NX, NY lub NZ albo TX, TY lub TZ zaprogramować nie równe zero. - NX, NY i NZ usunąć z wiersza LN (wówczas nie zostanie wykonana korekcja formy narzędzia!) lub TX, TY i TZ usunąć (wówczas nie zostanie zmieniony kierunek narzędzia)
1A0-00B3	**Error message** Brak wrzeciona dla gwintowania **Cause of error** Brak wrzeciona dla gwintowania. **Error correction** Używać konfiguracji z wrzecionem.

Numer błędu	Opis
1A0-00B4	**Error message** Brakujący kąt startu dla inkrementalnego programowania **Cause of error** Jeśli punkt końcowy ostatniego wiersza leży na biegunie, to inkrementalne programowanie kąta nie jest dozwolone. **Error correction** Programować kąt z wartościami absolutnymi.
1A0-00B5	**Error message** Logika pozycjonowania przy ruchach APPR/DEP niedozwolona **Cause of error** Podczas przemieszczeń APPR/DEP włączanie "logiki pozycjonowania" nie jest dozwolone. **Error correction** Wyłączyć "logikę pozycjonowania" przed przemieszczaniami APPR/DEP.
1A0-00B6	**Error message** Logika pozycjonowania przy zaokrągleniu/fazce niedozwolona **Cause of error** Podczas zaokrąglania/fazki włączanie logiki pozycjonowania nie jest dozwolone. **Error correction** Wyłączyć logikę pozycjonowania przed zaokrągleniem/fazką.
1A0-00B7	**Error message** Specyfikowana oś nie leży "ToolSide"! **Cause of error** Wyspecyfikowana oś nie leży po "stronie narzędzia" kinematyki. **Error correction** Specyfikowana oś leży po "stronie przedmiotu" kinematyki.
1A0-00B8	**Error message** Specyfikowana oś nie leży "WpSide"! **Cause of error** Specyfikowana oś nie leży po "stronie przedmiotu" kinematyki. **Error correction** Specyfikowana oś leży po "stronie narzędzia" kinematyki.

Numer błędu	Opis
1A0-00B9	**Error message** Specyfikowana oś nie konsystentna! **Cause of error** Specyfikowane osie są błędne. **Error correction** Powiadomić serwis.
1A0-00BA	**Error message** Programowanie osi w układzie REF niedozwolone po RND/CHF lub APPR/DEP **Cause of error** Programowanie osi w systemie REF nie jest dozwolone po przemieszczeniach RND/CHF lub APPR/DEP **Error correction** RND/CHF lub APPR/DEP używać bez M91.
1A0-00BB	**Error message** Programowanie wraz z M130 niedozwolone! **Cause of error** Programowanie wraz z M130 nie jest dozwolone! **Error correction** Ten rozkaz nie może być używany razem z M130.
1A0-00BC	**Error message** Programowanie biegunowe w układzie REF niedozwolone! **Cause of error** Programowanie biegunowe w systemie REF nie jest dozwolone! **Error correction** Ten rozkaz nie może zostać użyty wraz z M91.
1A0-00BD	**Error message** Biegunowa kinematyka nie możliwa! **Cause of error** Biegunowa kinematyka nie jest możliwa z tą/tymi specyfikowanymi osiami! **Error correction** Dana oś nie może być wykorzystywana dla biegunowej kinematyki.
1A0-00BE	**Error message** Ogólny błąd przy obliczaniu okręgu **Cause of error** Z danych wprowadzenia nie może zostać obliczony okrąg. **Error correction**

Numer błędu	Opis
1A0-00BF	**Error message** Programowanie tangencjalnego łączącego okręgu nie jest możliwe przy programowaniu wartości osiowych. **Cause of error** Programowanie tangencjalnego okręgu przylegającego nie jest możliwe przy programowaniu wartości osiowych. **Error correction** Zaprogramować okrąg z punktem środkowym i końcowym.
1A0-00C0	**Error message** Biegun i okrąg na różnych płaszczyznach **Cause of error** Biegun i punkt końcowy okręgu nie są zaprogramowane na tej samej płaszczyźnie. **Error correction** Sprawdzić definicję bieguna i okręgu.
1A0-00C1	**Error message** Zdefiniować punkt końcowy okręgu z dwoma współrzędnymi **Cause of error** Zdefiniować punkt końcowy okręgu z dwoma współrzędnymi. **Error correction** Zdefiniować punkt końcow okręGu z dwoma współrzędnymi płaszczyzny obróbki.
1A0-00C2	**Error message** Ruch próbkowania o długości 0 **Cause of error** Przemieszczenie próbkowania musi wykazywać długość nie równą 0. **Error correction**
1A0-00C3	**Error message** Programowanie osi obrotu z ruchami kołowymi niedozwolone! **Cause of error** Programowanie osi obrotu przy przemieszczeniach kołowych nie jest dozwolone! **Error correction**

Numer błędu	Opis
1A0-00C4	**Error message** Ruch odsuwowy nie jest dozwolony! **Cause of error** Poprzedzające przemieszczenie jest zbyt kompleksowe **Error correction** Pominąć przemieszczenie odsuwu lub poprzedzające przemieszczenie inaczej zaprogramować
1A0-00C5	**Error message** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii: %1 **Cause of error** Błąd systemowy **Error correction** Powiadomić serwis
1A0-00C6	**Error message** Błąd w konfiguracji geometrii: %1 **Cause of error** Zostje wyświetlone w j.angielskim w tekście dodatkowym **Error correction** Odpowiednio do podanej przyczyny
1A0-00C7	**Error message** Po ruchu dosuwowym nie jest dozwolony: %1 **Cause of error** Zostaje podane w j.angielskim w tekście dodatkowym **Error correction** Odpowiednio do podanej przyczyny
1A0-00C8	**Error message** Długość próbkowania nie może wynosić 0! **Cause of error** Długość próbkowania wynosi 0 **Error correction** Skorygować długość próbkowania (musi być większa od 0)
1A0-00C9	**Error message** Pakietowanie definicji kieszeni nie jest dozwolone! **Cause of error** Zaprogramowano upakietowane kieszenie **Error correction** Zmienić program

Numer błędu	Opis
1A0-00CA	**Error message** Usuwanie objektu konfiguracji nie jest dozwolone! %1 **Cause of error** Typ usuniętego objektu zostaje podany w tekście dodatkowym w j.angielskim **Error correction** Usunięty objekt włączyć ponownie za pomocą edytora konfiguracji
1A0-00CB	**Error message** Ciąg konturu nie może zostać obrabiany. **Cause of error** Kontur nie jest jednoznaczny: wybrany kontur zawiera zbyt dużo podkonturów. **Error correction** Edycja programu NC.
1A0-00CC	**Error message** Błąd przy korekcji promienia narzędzia **Cause of error** Brak korekcji promienia narzędzia lub wprowadzona korekcja promienia narzędzia nie może zostać obrabiana. **Error correction** Edycja programu NC.
1A0-00CD	**Error message** Pusty kontur **Cause of error** Operand lub wynik pośredni w obliczeniu konturu jest pustym konturem. **Error correction** Edycja programu NC.
1A0-00CE	**Error message** Element konturu rowka w osłonie cylindra jest zbyt mały **Cause of error** Możliwe przyczyny: dystans jest zbyt krótki, kąt rozwarcia okręgu zbyt mały lub tym podobne. **Error correction** Edycja programu NC.

Numer błędu	Opis
1A0-00CF	**Error message** Dane rowka w osłonie cylindra są błędne **Cause of error** Możliwe przyczyny: Element konturu rowka jest zbyt mały, promień cylindra jest zbyt mały, rowek jest zbyt głęboki lub podobne. **Error correction** Zmienić program NC.
1A0-00D0	**Error message** Podano błędne położenie cylindra na płaszczyźnie obróbki **Cause of error** Możliwe przyczyny: Wektory nie posiadają długości 1, nie leżą prostopadle do siebie, lub temu podobne **Error correction** Edycja programu NC
1A0-00D1	**Error message** Narzędzie nie leży prostopadle do powierzchni cylindra **Cause of error** Cylinder musi leżeć równolegle do osi maszyny i być zamocowany na środku stołu maszynowego. Narzędzie musi leżeć prostopadle do powierzchni cylindra. **Error correction** W razie konieczności nachylić płaszczyznę obróbki, dla ustawienia narzędzia prostopadle do powierzchni cylindra, jeśli to nie zostało uprzednio skonfigurowane w kinematyce. - poprawnie zaprogramować położenie układu współrzędnych cylindra. - w razie potrzeby skonfigurować układ stołu maszynowego centralnie w stosunku do osi obrotu. Oś Z układu stołu maszynowego musi wskazywać w kierunku obrotu osi obrotowej.
1A0-00D2	**Error message** Zadna oś translacyjna nie leży równolegle do osi głównej cylindra **Cause of error** Możliwe przyczyny: cylinder lub płaszczyzna obróbki nie są we właściwym położeniu **Error correction** Edycja programu NC

Numer błędu	Opis
1A0-00D3	**Error message** Ruch dosuwowy niedozwolony **Cause of error** Możliwe przyczyny: - APPR-rozkaz w trybie MDI - APPR-rozkaz przy końcu programu NC - APPR-rozkaz przed przeliczeniem współrzędnych - podobna sekwencja rozkazów NC **Error correction** Edycja programu NC
1A0-00D4	**Error message** Czytanie wartości osiowych podczas skanowania wierszy niedozwol. **Cause of error** Podczas szukania wierszy próbowano jeszcze przed szukanym wierszem odczytać aktualne wartości osiowe. **Error correction** - Próbować skanowania wierszy do innego wiersza - Edycja programu
1A0-00D5	**Error message** Podprogram konturu dla obr.pow.bocz.cylindra błędny **Cause of error** Możliwe przyczyny: - zaprogramowany kontur nie jest zdefiniowany we współrzędnych powierzchni bocznej X/Y. - zaprogramowany kontur zawiera inkrementalne współrzędne. - zaprogramowany kontur zawiera współrzędne średnicy. **Error correction** Zmienić program NC.
1A0-00D6	**Error message** Podprogram konturu dla obr.pow.bocz.cylindra błędny **Cause of error** Zaprogramowany kontur nie jest zdefiniowany we współrzędnych powierzchni bocznej X/Y. **Error correction** Kontury na powierzchni bocznej cylindra (niezależnie od geometrii maszyny) powinny być programowane we współrzędnych powierzchni bocznej X/Y.

Numer błędu	Opis
1A0-00D7	**Error message** Brak osi obrotu. **Cause of error** Możliwe przyczyny: Pierwszą osią pod stołem maszyny musi być oś obrotu typu RollOver. **Error correction** - Dokonać zmiany konfiguracji kinematycznej - Powiadomić serwis.
1A0-00D8	**Error message** Oś cylindra nie równoległa do osi obrotu. **Cause of error** Możliwe przyczyny: - oś cylindra nie leży równolegle do pierwszej osi pod stołem maszynowym. Pierwszą osią pod stołem maszyny musi być oś obrotu. - cylinder nie jest zamocowany centralnie. - jeden z kierunków współrzędnych X, Y lub Z układu stołu maszynowego musi wskazywać w kierunku osi obrotu. **Error correction** Dokonać zmiany konfiguracji kinematycznej.
1A0-00D9	**Error message** Obrót od podstawy nie dozwolony **Cause of error** Oś obrotu od podstawy przy obróbce powierzchni bocznej cylindra nie leży równolegle do osi cylindra. Jeden z kierunków współrzędnych X, Y lub Z układu stołu maszynowego musi wskazywać w kierunku osi obrotu. **Error correction** - zmienić obrót od podstawy - dokonać zmiany konfiguracji kinematycznej.
1A0-00DA	**Error message** Promień cylindra jest zbyt mały. **Cause of error** Promień cylindra jest zbyt mały. **Error correction** Zmienić program NC.
1A0-00DB	**Error message** Rowek cylindra jest zbyt głęb.lub głębokość wej.w mat. zbyt duża. **Cause of error** Rowek cylindra jest zbyt głęboki lub głębokość wejścia w materiał zbyt duża. **Error correction** Zmienić program NC.

Numer błędu	Opis
1A0-00DC	**Error message** Rowek cyl.zbyt płaski lub głębok.wejścia w materiał zbyt mała. **Cause of error** Rowek cylindra jest zbyt płaski lub głębokość wejścia w materiał zbyt mała. **Error correction** Zmienić program NC.
1A0-00DD	**Error message** Rowek cylindra jest za wąski. **Cause of error** Rowek cylindra jest za wąski. **Error correction** Zmienić program NC.
1A0-00DE	**Error message** Zaprogramowana bezpieczna wysokość jest zbyt mała. **Cause of error** Bezpieczna wysokość musi być przynajmniej równa promieniowi freza. **Error correction** Zmienić program NC.
1A0-00DF	**Error message** Precyzja dla ścianek rowka jest zbyt mała lub zbyt duża. **Cause of error** Precyzja dla ścianek rowka jest zbyt mała lub zbyt duża. **Error correction** Zmienić program NC.
1A0-00E0	**Error message** Wybrany frez ma za małą średnicę. **Cause of error** Wybrany frez ma za małą średnicę. **Error correction** Zamocować inne narzędzie.

Numer błędu	Opis
1A0-00E1	**Error message** Transformacja niedozwolona **Cause of error** Możliwe przyczyny: - zdefiniować przesunięcia punktów zerowych tylko we współrzędnych powierzchni bocznej X, Y. - definicja konturu z podaniem kąta: przesunięcie punktu zerowego programować tylko w definicji konturu. - rotacje i skalowania są dopuszczalne tylko przy wymiarowaniu długości i tylko we współrzędnych powierzchni bocznej. - zdefiniować odbicia lustrzane tylko we współrzędnych powierzchni bocznej. - podczas obróbki powierzchni bocznej cylindra nie należy zmieniać presets, obrotów od podstawy lub stanu nachylenia. **Error correction** Zmienić program NC.
1A0-00E2	**Error message** Ta akcja nie jest dozwolona **Cause of error** Możliwe przyczyny: Dla obróbki powierzchni bocznej cylindra ta akcja nie jest jeszcze zaimplementowana. Może to być wiersz przemieszczenia, nie zaprogramowany na powierzchni bocznej. Możliwe są także: programowanie biegunowe lub wartości osiowych, wiersze APPR lub DEP, wiersze impulsowania, nacinanie gwintu, zmiana narzędzia, określone cykle, korekcja narzędzia 3D lub podobne. **Error correction** Zmienić program NC.
1A0-00E3	**Error message** Narzędzie znajduje się na błędnej pozycji **Cause of error** Narzędzie znajduje się na niewłaściwej lub nieoczekiwanej pozycji, np. za głęboko materiale przedmiotu. Ten błąd pojawia się także przy obróbce powierzchni bocznej cylindra, jeśli wierzchołek ostrza narzędzia leży zbyt blisko osi cylindra. **Error correction** Zmienić program NC, inaczej pozycjonować narzędzie, powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
1A0-00E4	**Error message** Kontur zbyt kompleksowy **Cause of error** Kontur kieszeni składa się z ponad 10000 wierszy. **Error correction** Dopasować program NC: zaprogramować prostszy kontur.
1A0-00E5	**Error message** M103 nie jest dozwolona **Cause of error** Zredukowanie prędkości dosuwu w ujemnym kierunku narzędzia nie jest możliwe. Możliwe przyczyny np.: osie obrotu, 3D-korekcja promienia lub kinematyczne ruchy kompensujące są zaprogramowane. **Error correction** Zmienić program NC.
1A0-00E6	**Error message** Orientowanie nie może zostać przeprowadzone **Cause of error** Próbowano orientować wrzeciono poprzez NC. Brak jednak-że skonfigurowanego wrzeciona. **Error correction** Używać konfiguracji z wrzecionem.
1A0-00E7	**Error message** Zamknięty ciąg konturu niedozwolony **Cause of error** Kontur jest zamknięty lub prawie zamknięty. **Error correction** Dla zamkniętych konturów wykorzystywać cykle obróbki kieszeni.
1A0-00E8	**Error message** Wybrany frez ma za dużą średnicę **Cause of error** Wybrany frez nie pasuje do rowka cylindra. **Error correction** Zamocować inne narzędzie.

Numer błędu	Opis
1A0-00EA	**Error message** Zaokrągl. i fazka nie są możliwe przy aktywnym "stretch-filtrze" **Cause of error** Elementy przejściowe (zaokrąglenie albo fazka) nie są możliwe przy aktywnym "stretch-filtrze". **Error correction** "Stretch-filtr" dezaktywować w konfiguracji (CfgStretchFilter).
1A0-00EB	**Error message** Programowana oś równoległa niedostępna **Cause of error** Zaprogramowano w funkcjach FUNCTION PARAXCOMP lub FUNCTION PARAXMODE osie równoległe, które nie są dostępne w tym modelu kinematyki. **Error correction** - używać innej kinematyki maszyny - zmienić program NC
1A0-00EC	**Error message** Pozycja osi linearnej jest nadokreślona **Cause of error** W jednym wierszu NC zaprogramowano dwie wartości końcowe dla tej samej osi maszyny. Możliwe przyczyny: - zaprogramowano oś jako współrzędną i poprzez element składni POS jednocześnie jako wartość osiową - nie przełączono przy pomocy FUNCTION PARAXMODE na obróbkę w osiach pomocniczych lub nie podano tam podwójnie zdefiniowanej osi - zadano wstępnie przy aktywnej biegunowej kinematyce osi, w trzyosiowej kinematyce, dodatkowo wartość docelową **Error correction** Zmienić program NC.
1A0-00ED	**Error message** Element składni POS w tym wierszu niedozwolony **Cause of error** Zaprogramowano element składniowy POS w niedopuszczalnym miejscu. **Error correction** Zmienić program NC.

Numer błędu	Opis
1A0-00EE	**Error message** Osie równoległe nie są dozwolone w tym wierszu **Cause of error** Próbowano programować osie równoległe - w przemieszczeniach najazdu lub odjazdu - w definicjach punktu środkowego lub bieguna - w ruchach kołowych lub po linii śrubowej - w wierszach LN. **Error correction** Zmienić program NC.
1A0-00EF	**Error message** Kin. biegunowa przy obróbce z osiami równoległymi niedozwolona **Cause of error** Próbowano używać funkcji FUNCTION PARAXMODE, chociaż biegunowa kinematyka jest aktywna. **Error correction** Wyłączyć tę metodę obróbki, zanim zostanie włączona inna.
1A0-00F0	**Error message** Przełączenie kinematyki niedozwolone **Cause of error** Próbowano przy pomocy FUNCTION PARAXCOMP programować kompensację soi dla osi równoległych, chociaż nastawienie podstawowe nie jest aktywne. **Error correction** - zmienić program NC - przełączyć kinematykę tylko w stanie podstawowym. Stan podstawowy jest skonfigurowany w objekcie konfiguracji CfgAxesPropKin w parametrze parAxComp
1A0-00F1	**Error message** Przełączenie kinematyki niedozwolone **Cause of error** Próbowano wykonać przełączenie kinematyki, chociaż FUNCTION PARAXMODE jest aktywna. **Error correction** Przed przełączeniem kinematyki dezaktywować FUNCTION PARAXMODE.

Numer błędu	Opis
1A0-00F2	**Error message** Przełączenie kinematyki niedozwolone **Cause of error** Próbowano przełączyć kinematykę, chociaż nachylenie płaszczyzny lub kinematyczne ruchy kompensujące (np. M128, M144) są aktywne. **Error correction** Przed przełączeniem kinematyki należy dezaktywować wszystkie zależne od kinematyki funkcje.
1A0-00F3	**Error message** Przełączenie kinematyki niedozwolone **Cause of error** Próbowano przełączyć kinematykę, chociaż w wywoływanym programie kinematyczna kompensacja (np. M128, M144, FUNCTION PARAXCOMP, FUNCTION PARAXMODE) jest aktywna. **Error correction** Przed przełączeniem kinematyki odtworzyć we wszystkich programach stan podstawowy.
1A0-00F4	**Error message** Dalsze osie na płaszczyźnie biegunowej niedozwolone **Cause of error** W wierszu prostych ze współrzędnymi biegunowymi zaprogramowano dalsze osie, leżące na określonej poprzez biegun płaszczyźnie obróbki. Pozycja końcowa jest w ten sposób nadokreślona. **Error correction** Usunąć dodatkowo zdefiniowane osie z wiersza prostych ze współrzędnymi biegunowymi.
1A0-00F5	**Error message** Nachylenie płaszczyzny obróbki niedozwolone **Cause of error** Próbowano nachylić płaszczyznę obróbki, chociaż ta funkcja nie jest dozwolona z aktywną kinematyką. **Error correction** - używać innej kinematyki maszyny - zmienić program NC - w razie konieczności powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
1A0-00F8	**Error message** Kąt niemożliwy do obliczenia **Cause of error** Przy funkcji nachylenie płaszczyzny obróbki tryb zapisu kąta przestrzennego jest aktywny, chociaż ten tryb nie jest obsługiwany dla konfigurowania maszyny. **Error correction** Wybrać w aktywnej tabeli kinematyki zapis kąta osi. W koniecznym przypadku proszę zwrócić się do producenta maszyn.
1A0-00F9	**Error message** Transformacja współrzędnych w podprogramie konturu niedozwolona **Cause of error** Zaprogramowano w podprogramie konturu niedozwolone przeliczanie współrzędnych, np. nachylenie płaszczyzny obróbki, zmiana preset lub offset osi. **Error correction** Używać w podprogramie konturu tylko przeliczania współrzędnych dla rotacji, przesunięcia punktu zerowego, odbicia lustrzanego i skalowania. Zmienić program NC.
1A0-00FA	**Error message** Przyrostowy kąt nachylenia niedozwolony **Cause of error** Próbowano dalej przechylać płaszczyznę obróbki przyrostowo z kątami osiowymi, chociaż nie zdefiniowano aktywnej płaszczyzny obróbki z kątami osiowymi. **Error correction** Zdefiniować przyrostowe nachylenia płaszczyzny obróbki zawsze za pomocą tej samej metody jak przy dotychczasowym nachyleniu. Proszę zmienić rodzaj przyrostowego nachylenia lub poprzedniego absolutnego nachylenia.
1A0-00FB	**Error message** Przyrostowy kąt nachylenia niedozwolony **Cause of error** Próbowano dalej przechylać płaszczyznę obróbki przyrostowo z kątami przestrzennymi, chociaż nie zdefiniowano aktywnej płaszczyzny obróbki z kątami przestrzennymi. **Error correction** Zdefiniować przyrostowe nachylenia płaszczyzny obróbki zawsze za pomocą tej samej metody jak przy dotychczasowym nachyleniu. Proszę zmienić rodzaj przyrostowego nachylenia lub poprzedniego absolutnego nachylenia.

Numer błędu	Opis
1A0-00FC	**Error message** Brak rozwiązania w ograniczonym segmencie **Cause of error** Próbowano przy pomocy SEQ+ lub SEQ- ograniczyć obszar dla osi nadrzędnej (master). W tym zakresie sterowanie nie może wykonać nachylenia płaszczyzny obróbki. **Error correction** Anulowaś ograniczenie poprzez SEQ+ / SEQ-.
1A0-00FD	**Error message** Wektory nie leżą prostopadle do siebie **Cause of error** Próbowano definiować płaszczyznę obróbki z PLANE VECTOR, chociaż zapisane wektory nie leżą prostopadle do siebie. **Error correction** Zapewnić prostopadłe położenie wektorów wobec siebie.
1A0-00FE	**Error message** Punkty płaszczyzny leżą za blisko siebie **Cause of error** Próbowano definiować płaszczyznę obróbki z PLANE POINTS, chociaż zapisane punkty płaszczyzny leżą zbyt blisko siebie. **Error correction** Tak zdefiniować punkty płaszczyzny, aby leżały dalej oddalone od siebie.
1A0-00FF	**Error message** Punkty płaszczyzny leżą na prostej **Cause of error** Próbowano definiować płaszczyznę obróbki z PLANE POINTS, chociaż zapisane punkty płaszczyzny leżą na prostej. Sterowanie nie może obliczyć jednoznacznie płaszczyzny. **Error correction** Tak zdefiniować punkty płaszczyzny, aby tworzyły trójkąt.
1A0-0100	**Error message** Brak osi obrotu **Cause of error** Próbowano w kinematyce bez osi obrotu nachylać płaszczyznę obróbki. **Error correction** - skorygować program NC: usunąć funkcje dla nachylenia płaszczyzny obróbki. - aktywować kinematykę z osiami obrotu.

Numer błędu	Opis
1A0-0101	**Error message** Wektory są zbyt krótkie **Cause of error** Próbowano definiować płaszczyznę obróbki z PLANE VECTOR, chociaż przynajmniej jeden z wektorów jest za krótki. **Error correction** - zapisać dłuższe wektory - dopasować konfigurację maszyny (wykonanie możliwe tylko przez producenta maszyny): Parametr maszynowy CfgRotWorkPlane/autoCorrectVector ustawić na wartość TRUE, aby zezwolić na wektory bazowe o długości zero.
1A0-0102	**Error message** Głębokość wcięcia zbyt mała **Cause of error** W jednym z cykli 21, 22, 24 lub 25 (DIN/ISO: G121, G122, G124, G125) zdefiniowano głębokość wcięcia Q10 mniejszą niż 0.1 mm. **Error correction** Zdefiniować głębokość wcięcia Q10 większą niż 0.1 mm.
1A0-0103	**Error message** Zbyt wiele osi obrotu **Cause of error** Próbowano w kinematyce z więcej niż dwoma osiami obrotu nachylać płaszczyznę obróbki. Możliwe jest to tylko przy programowaniu z wartościami osiowymi. **Error correction** - skorygować program NC: wykorzystać PLANE AXIAL - aktywować kinematykę z dwoma osiami obrotu - z M138 wybrać dwie osie rotacji
1A0-0104	**Error message** Kombinacja funkcji nie dozwolona **Cause of error** Próbowano podczas aktywnego przesunięcia punktu zerowego w osi rotacji nachylać płaszczyznę obróbki. Możliwe jest to tylko przy programowaniu z wartościami osiowymi. **Error correction** - skorygować program NC: używać PLANE AXIAL - nastawić przesunięcie przez punkt bazowy.

Numer błędu	Opis
1A0-0105	**Error message** Pozycja po G43/G44 nie prostopadle do G41/G42-konturu! **Cause of error** Ruch najazdu G43/G44 nie przebiega prostopadle do następnego przemieszczenia G41/G42 - powstaje błąd konturu, który może prowadzić do uszkodzenia przedmiotu. Błąd konturu zależny jest od odległości pomiędzy pozycją końcową i prostopadłym odstępem R pozycji początkowej G41/G42. Ten odstęp jest większy niż 0.1 * promień narzędzia R. **Error correction** - zmienić program NC: przemieszczenie najazdu G43/G44 musi przebiegać prostopadle do konturu.
1A0-0106	**Error message** &-operator nie stosowalny dla aktywnej 3-osiowej kinematyki **Cause of error** Próbowano używać osi X, Y i Z z &-operatorem, chociaż oś ta zawarta jest w aktywnej kinematyce 3-osiowej. &-operator jest tylko dopuszczalny, jeśli odpowiednia oś zostanie wyeliminowana przy pomocy FUNCTION PARAXMODE z aktywnej kinematyki 3-osiowej. **Error correction** Używać odpowiedniej osi bez &-operatora.
1A0-0107	**Error message** M128 i M144 z CYCL CALL POS niedozwolone **Cause of error** Próbowano, przy aktywnej M128 lub M144 przy pomocy CYCL CALL POS wywołać cykl. **Error correction** Dezaktywować M128 i M144 przed wywołaniem cyklu z CYCL CALL POS.
1A0-0108	**Error message** CYCL CALL POS: wartości przyrostowe bez bazy **Cause of error** Próbowano wywołać CYCL CALL POS z inkrementalnymi współrzędnymi, wśród których nie wszystkie bazują na współrzędnych, zaprogramowanych uprzednio z CYCL CALL POS. **Error correction** Zapewnić, aby każda inkrementalnie zaprogramowana współrzędna przy wywoływaniu cyklu z CYCL CALL POS odnosiła się do uprzednio zaprogramowanych poleceń CYCL CALL POS.

Numer błędu	Opis
1A0-0109	**Error message** Powt.wejście z M120 błędne **Cause of error** Powtórne wejście z GOTO przy aktywnym M120 nie jest dozwolone. **Error correction** Wejście tylko poprzez przebieg wierszy w przód.
1A0-010A	**Error message** TCPM: PATHCTRL VECTOR nie jest możliwy **Cause of error** Próbowano z PATHCTRL VECTOR tak przemieścić osie obrotu, iż kierunek osi narzędzi leży zawsze na tej samej płaszczyźnie. PATHCTRL VECTOR nie jest możliwy z zaprogramowanymi wektorami kierunkowymi. **Error correction** - wykorzystywać funkcję TCPM z PATHCTRL AXIS. - skorygować w razie konieczności wektor kierunku.
1A0-010B	**Error message** Okrąg przestrzenny nie dozwolony **Cause of error** Próbowano przejechać po okręgu przestrzennym, ta funkcja nie jest jednakże możliwa. Okrąg przestrzenny powstaje np. jeżeli zaprogramowano okrąg na płaszczyźnie X/Z a następnie wykonywane jest toczenie na płaszczyźnie X/Y cyklem 10. **Error correction** Zmienić program NC.
1A0-010C	**Error message** Przemieszczenie nie linearne **Cause of error** Zaprogramowano wiersz NC, który prowadzi na osi licznika do przemieszczenia, nie przebiegającego linearnie. **Error correction** - zmienić program NC
1A0-010D	**Error message** Kontur w cyklach toczenia niemożliwy **Cause of error** W obrębie konturu zaprogramowano dla cyklu toczenia niedopuszczalny wiersz NC. **Error correction** Zmienić defnicję konturu w programie NC.

Numer błędu	Opis
1A0-010E	**Error message** Długość rozbiegu błędnie programowana **Cause of error** Zaprogramowano dla długości dobiegu przy nacinaniu gwintu zero lub liczbę ujemną. **Error correction** Jako długość dobiegu programować tylko dodatnie liczby. Zalecana długość dobiegu: przynajmniej połowa skoku gwintu.
1A0-010F	**Error message** Długość wybiegu błędnie programowana **Cause of error** Zaprogramowano dla długości wybiegu przy nacinaniu gwintu zero lub liczbę ujemną. **Error correction** Jako długość wybiegu programować tylko dodatnie liczby. Zalecana długość wybiegu: przynajmniej połowa skoku gwintu.
1A0-0110	**Error message** Błąd w cyklu toczenia **Cause of error** Możliwe przyczyny: - próbowano wykonać cykl toczenia, chociaż aktywne narzędzie nie jest narzędziem tokarskim. - próbowano wykonać cykl toczenia, aktywny jest tryb frezowania. **Error correction** - zamontować narzędzie tokarskie. - przy pomocy FUNCTION MODE TURN przejść na tryb toczenia.
1A0-0111	**Error message** Błąd w zaokrągleniu **Cause of error** Próbowano zaprogramować zaokrąglenie na konturze z mniej niż dwoma elementami. **Error correction** Zmienić program NC.

Numer błędu	Opis
1A0-0112	**Error message** Błąd w zaokrągleniu **Cause of error** Próbowano zamknąć konturu z zaokrągleniem. Kontur nie jest jednakże zamknięty. **Error correction** Zmienić program NC.
1A0-0113	**Error message** Błąd w elemencie konturu cyklu toczenia **Cause of error** Zaprogramowano przecięcie lub wcięcie na początku konturu toczenia. **Error correction** Zmienić program NC.
1A0-0114	**Error message** Błąd w podcięciu **Cause of error** Możliwe przyczyny: - nie zaprogramowano ani punktu środkowego nacięcia (CENTER) ani położenia nacięcia (PLACE). - zaprogramowano zarówno punkt środkowy nacięcia (CENTER) jak i położenie nacięcia (PLACE). **Error correction** Zmienić program NC.
1A0-0115	**Error message** Cykl toczenia: położenie narzędzia błędne **Cause of error** Płytka tnąca narzędzia tokarskiego nie leży na dozwolonej płaszczyźnie obróbki. **Error correction** Oś obrotu i płytka skrawająca muszą leżeć na jednej płaszczyźnie obróbki. - skorygować położenie narzędzia. - w razie konieczności przejąć współrzędne osi obrotu z M128 lub M144.

Numer błędu	Opis
1A0-0116	**Error message** Cykl przecinania: położenie narzędzia błędne **Cause of error** Próbowano używać przecinaka, chociaż maszyna nie znajduje się w położeniu podstawowym. **Error correction** Przystawienie narzędzia anulować: - osie obrotu przejechać na położenie podstawowe. - w razie konieczności wartości osi obrotu z M128 lub M144 przejąć.
1A0-0117	**Error message** Cykl toczenia ze zmierzonym środkowo narzędziem grzybkowym **Cause of error** Próbowano wykonać cykl toczenia przy pomocy wymierzonego środkowo narzędzia grzybkowego. **Error correction** Narzędzia grzybkowe, wykorzystywane w cyklach toczenia, muszą być wymierzone w narożu, to znaczy posiadać orientację narzędzia 1-8.
1A0-0118	**Error message** Kontynuowanie programu niemożliwe **Cause of error** Kontynuowanie programu w punkcie przerwania nie jest możliwe. **Error correction** - początek programu poprzez klawisz GOTO lub program przy pomocy PGM MGT wybrać na nowo. - aby móc kontynuować program w punkcie przerwania, należy dezaktywować StretchFilter.
1A0-0119	**Error message** Gwint z przystawionym narzędziem niemożliwy **Cause of error** Próbowano nacinać gwint przystawionym narzędziem i rodzajem posuwu 0. **Error correction** - anulować przystawienie narzędzia (w tym celu osie obrotu przejechać na pozycję podstawową i w razie konieczności przejąć wartości osi obrotu z M128 lub M144) - zmienić rodzaj posuwu

Numer błędu	Opis
1A0-011A	**Error message** Transformacje współrzędnych w trybie toczenia niedozwolone **Cause of error** Próbowano przejść do trybu toczenia, chociaż transformacja współrzędnych (obrót, odbicie lustrzane i/lub skalowanie) jest aktywna. **Error correction** Dezaktywować transformacje współrzędnych (obrót, odbicie lustrzane i/lub skalowanie), zanim przełączymy na toczenie.
1A0-011B	**Error message** Kontur nieokrągły nie może rozpoczynać się na narożu wew. **Cause of error** Próbowano rozpoczynać kontur ekscentryczny z korekcji promienia na narożu wewnętrznym (wklęsłe miejsce). Między innymi następujące przyczyny doprowadziły do tego błędu: - punkt startu leży na prawdziwym narożu wewnętrznym - punkt startu leży na przejściu pomiędzy dwoma okręgami, które jest wprawdzie tangencjalne, ale zaprogramowano lub wygenerowano je z niedostateczną dokładnością - "okrągły" wewnętrzny kontur ekscentryczny został rozłożony na wiele prostych odcinków. Punkt startu leży wówczas co prawda na tangencjalnym przejściu pomiędzy dwoma fragmentami okręgów. Poprzez rozłożenie na wiele prostych odcinków otrzymuje się jednakże ponownie naroże wewnętrzne. **Error correction** - skorygować punkt startu, wybierając właściwy punkt startu, nie leżący na narożu wewnętrznym - program skrawania mimośrodowego (szczególnie ruchy kołowe) programować/generować z większą dokładnością - kontur ekscentryczny nie rozkładać na odcinki proste lub umieszczać punktu startu manualnie na środek wygenerowanego odcinka prostej - trajektorię ze skorygowaniem narzędzia konturu ekscentrycznego nie obliczać poprzez sterowanie lecz obliczać/generować zewnętrznie

Numer błędu	Opis
1A0-011C	**Error message** Obróbka na gotowo boku: promień narzędzia za duży **Cause of error** Promień narzędzia jest zbyt duży w połączeniu ze definiowanymi danymi konturu dla obróbki wykańczającej boków lub dodatkowego przeciągania. **Error correction** Przy obróbce wykańczającej boków suma z naddatku wykończenia boku (cykl obróbka wykańczająca boku) i promienia wykańczaka musi być mniejsza niż suma z naddatku wykańczania boku (cykl dane konturu) i promienia przeciągacza. Jeśli odpracowujemy cykl obróbki wykańczającej boku bez uprzedniego przeciągania za pomocą odpowiedniego cyklu, to przedstawiona powyżej zasada obliczeń również obowiązuje; promień przeciągacza ma wówczas wartość „0“. Przy dodatkowym przeciąganiu promień tego przeciągacza musi być mniejszy niż promień przeciągacza obróbki wstępnej.
1A0-011D	**Error message** Wektor normalnej zbyt krótki **Cause of error** Próbowano definiować płaszczyznę obróbki z PLANE VECTOR, chociaż wektor normalnej jest za krótki. **Error correction** TNC nie może automatycznie korygować wektora normalnej, zapisać dłuższy wektor normalnej.
1A0-011E	**Error message** Definicja półwyrobu: kontur nie zamknięty **Cause of error** W definicji dla konturu półwyrobu punkt startu i punkt końcowy nie są zgodne. **Error correction** Zmienić program NC. Pozycja startu musi być kompletna, czyli zawierać wartości dla obydwu współrzędnych płaszczyzny.
1A0-011F	**Error message** Nieważna długość ostrza w cyklu toczenia poprzecznego **Cause of error** Próbowano wykonać cykl toczenia poprzecznego narzędziem, którego długość ostrza wynosi zero lub nie jest zdefiniowana. **Error correction** Sprawdzić długość ostrza dla przecinaka w tabeli narzędzi.

Numer błędu	Opis
1A0-0120	**Error message** Narzędzie tokarskie nieaktywne **Cause of error** Próbowano wykonać cykl toczenia poprzecznego, chociaż aktywne narzędzie nie jest przecinakiem. **Error correction** Zamontować przecinak.
1A0-0121	**Error message** Niedopuszczalny element składni w podprogramie konturu dla cykli toczenia **Cause of error** Używano w podprogramie konturu, wywoływanym z cyklu toczenia, jeden z następujących niedozwolonych elementów syntaksu: - korekcja promienia nie zdefiniowana w pierwszym wierszu opisu konturu. - w obrębie opisu konturu zaprogramowano wiersz DEP. **Error correction** Skorygować podprogram konturu.
1A0-0123	**Error message** Korekcja promienia niezdefiniowana **Cause of error** Zaprogramowano prosty wiersz pozycjonowania, w którym niemożliwe jest przemieszczenie bez uwzględnienia korekcji (np. IX+0 R+, DIN/ISO: G7). **Error correction** Zmienić program NC.
1A0-0124	**Error message** Punkt przecięcia nieobliczalny **Cause of error** Sterowanie nie może obliczyć punktu przecięcia: dwie proste przebiegają równolegle. **Error correction** Sprawdzić opis konturu.
1A0-0125	**Error message** Punkt przecięcia nieobliczalny **Cause of error** Sterowanie nie może obliczyć punktu przecięcia: dwa okręgi zewnętrzne nie przecinają się. **Error correction** Sprawdzić opis konturu.

Numer błędu	Opis
1A0-0126	**Error message** Punkt przecięcia nieobliczalny **Cause of error** Sterowanie nie może obliczyć punktu przecięcia: dwa okręgi wewnętrzne nie przecinają się. **Error correction** Sprawdzić opis konturu.
1A0-0127	**Error message** Punkt przecięcia nieobliczalny **Cause of error** Sterowanie nie może obliczyć punktu przecięcia: dwa koła współśrodkowe nie przecinają się. **Error correction** Sprawdzić opis konturu.
1A0-0128	**Error message** Punkt przecięcia nieobliczalny **Cause of error** Sterowanie nie może obliczyć punktu przecięcia: prosta i koło nie przecinają się. **Error correction** Sprawdzić opis konturu.
1A0-0129	**Error message** Stykające się okręgi z przeciwnym kierunkiem obrotu **Cause of error** Dwa stykające się koła posiadają niedozwolony przeciwbieżny kierunek obrotu. **Error correction** Sprawdzić opis konturu.
1A0-012A	**Error message** Zaprogramowano element konturu o długości=0 **Cause of error** Punkt początkowy i punkt końcowy konturu profilowego są identyczne. **Error correction** Sprawdzić opis konturu.

Numer błędu	Opis
1A0-012B	**Error message** Punkt przecięcia nieobliczalny **Cause of error** Sterowanie nie może obliczyć punktu przecięcia: koło posiada promień 0. **Error correction** Sprawdzić opis konturu.
1A0-012E	**Error message** Punkt przecięcia nieobliczalny **Cause of error** Sterowanie nie może obliczyć punktu przecięcia: dwie proste przebiegają równolegle i nie nakładają się. **Error correction** Sprawdzić opis konturu.
1A0-012F	**Error message** Błędny podział pionowych profilów **Cause of error** Sterowanie nie może obrabiać zdefiniowanego profila. **Error correction** Opis profila (SEL CONTOUR PROFILE), parametry obróbki i dane używanego narzędzia sprawdzić.
1A0-0130	**Error message** Profil płaszczyzny nie zamknięty lub rozpoczyna się w narożu **Cause of error** Punkt początkowy i końcowy profilu płaszczyzny nie są zgodne ze sobą lub leżą na narożu. **Error correction** Sprawdzić zaprogramowany profil płaszczyzny.
1A0-0131	**Error message** Sterowanie nie może zakończyć obróbki **Cause of error** Błąd przy obliczeniach wewnętrznych. **Error correction** Opisy konturu (SEL CONTOUR SURFACE oraz SEL CONTOUR PROFILE), parametry obróbkowe i dane używanego narzędzia sprawdzić.

Numer błędu	Opis
1A0-0132	**Error message** Obróbka wymaga zbyt wiele zabiegów **Cause of error** Maksymalna dozwolona liczba przejść obróbkowych została przekroczona. **Error correction** Parametry obróbki i dane używanego narzędzia sprawdzić.
1A0-0133	**Error message** Tabela błędów inkonsystentna **Cause of error** SEL CONTOUR SURFACE używa indeksu tabeli, leżącego poza dozwolonym zakresem wartości. **Error correction** Powiadomić serwis.
1A0-0134	**Error message** Cykl nieodpowiedni dla definicji konturu z APPR-/DEP-wierszem. **Cause of error** Wybrany cykl nie może wykorzystywać definicji konturu, zawierającej wiersze APPR lub DEP. **Error correction** Usunąć wiersze APPR i DEP z definicji konturu. Należy używać dla cyklu 1025 cykl 270 do programowania APPR/DEP.
1A0-0135	**Error message** APPR-wiersz w definicji konturu nie w pierwszym wierszu **Cause of error** Zaprogramowano w opisie konturu wiersz APPR, który nie znajduje się w pierwszym wierszu. **Error correction** Skorygować opis konturu.
1A0-0136	**Error message** Zbyt wiele APPR/DEP-wierszy w opisie konturu **Cause of error** Zaprogramowano w opisie konturu kilka wierszy APPR lub DEP. **Error correction** Opisy konturu mogą zawierać tylko po jednym wierszu APPR / DEP. Skorygować opis konturu.

Numer błędu	Opis
1A0-0137	**Error message** Korekcja promienia w PP konturu zdefiniowano sprzecznie **Cause of error** Zdefiniowano w jednym podprogramie konturu kilka korekcji promienia, które są wzajemnie sprzeczne. **Error correction** Zmienić podprogram konturu.
1A0-0138	**Error message** DEP-wiersz w definicji konturu zaprogram. nie w pierwszym wierszu **Cause of error** Zaprogramowano w podprogramie konturu wiersz DEP, który nie znajduje się w ostatnim wierszu opisu konturu. **Error correction** Skorygować opis konturu.
1A0-013A	**Error message** Zaprogramowano błędny profil powierzchni **Cause of error** Profil płaszczyzny błędnie zaprogramowano. **Error correction** - Proszę zapewnić, aby do każdego elementu geometrycznego, opisującego geometrię profilu płaszczyzny (za wyjątkiem bloków, opisujących ruchy najazdu i odjazdu) był zdefiniowany odpowiedni pionowy profil. - proszę zapewnić, aby zaprogramowane było najwyżej jedno przemieszczenie najazdu i odjazdu na początku oraz na końcu definicji profilu płaszczyzny. - proszę zapewnić, aby po każdej referencji do pionowego profilu był zaprogramowany najpierw przynajmniej jeden element geometryczny.
1A0-013B	**Error message** Niedozwolona transformacja przy odpracowywaniu powierzchni profila **Cause of error** Programowanie powierzchni profilu (cykle 281-283) jest niedopuszczalne, jeśli jednocześnie aktywne jest odbicie lustrzane wzdłuż osi narzędzia (cykl 8). **Error correction** Proszę tak zmienić program, aby odbicie lustrzane nie było aktywne podczas wywoływania cykli powierzchni profilu (281-283).

Numer błędu	Opis
1A0-013C	**Error message** Cykle 281 i 283 stosowalne tylko dla kieszeni **Cause of error** Cykl przeciągania 281 oraz cykl 283 dla obróbki na gotowo dna mogą być używane tylko dla powierzchni profilu, tworzących kieszeń. **Error correction** Proszę zapewnić, aby zaprogramowany profil płaszczyzny był zamknięty. Jeśli definiujemy profil płaszczyzny z cyklem 14, to należy zapewnić, aby kombinacja z kierunku obiegu, korekcji promienia oraz monotoniczności pionowych profilów dawała w rezultacie kieszeń.
1A0-013D	**Error message** Brak korekcji promienia w definicji profila powierzchni **Cause of error** Jeśli profil płaszczyzny jednej z powierzchni profilu (cykle 280-283) jest programowany przy pomocy cyklu 14, to należy podać w obrębie definicji profilu płaszczyzny korekcję promienia (RL lub RR). **Error correction** Podać korekcję promienia w obrębie definicji profilu płaszczyzny.
1A0-013E	**Error message** Zdefiniowano nieprawidłowy pionowy profil **Cause of error** Zaprogramowany pionowy profil powierzchni profilu (cykle 280-283) jest nieprowidłowy. **Error correction** Proszę zapewnić, aby definicja pionowego profilu zawierała przynajmniej dwa wiersze geometryczne. Proszę zapewnić, aby nie była zaprogramowana korekcja promienia w obrębie definicji pionowego profilu. Proszę zapewnić, aby pionowy profil był rosnący odnośnie odciętej (ogólnie to współrzędna x) (tzn. był monotonicznie rosnący). Proszę zapewnić, aby pionowy profil był rosnący lub malejący odnośnie rzędnej (ogólnie to współrzędna y) (tzn. był monotonicznie rosnący lub monotonicznie malejący).

Numer błędu	Opis
1A0-013F	**Error message** Korekcja promienia zdefiniowana w obrębie profila powierzchni **Cause of error** Jeżeli profil płaszczyzny powierzchni profilu (cykle 280-283) zostanie określony przy pomocy elementu syntaktyki CONTOUR DEF, to w obrębie definicji profilu płaszczyzny nie może być podawana korekcja promienia. **Error correction** Proszę usunąć korekcję promienia z definicji profilu płaszczyzny.
1A0-0140	**Error message** Cykl powierzchni profila przy aktywnej korekcji promienia narzędzia **Cause of error** Próbowano wywołać cykl powierzchni profilu (cykle 281-283) przy aktywnej korekcji promienia narzędzia. **Error correction** Anulować przed cyklem powierzchni profilu korekcję promienia narzędzia z R0 albo zaprogramować wywołanie cyklu w innym miejscu.
1A0-0141	**Error message** Programowany profil płaszczyzny nie zamknięty **Cause of error** Próbowano z CONTOUR DEF zaprogramować profil płaszczyzny jako kieszeń. Profil płaszczyzny nie daje jednakże zamkniętego konturu. **Error correction** Zaprogramować zamknięty profil płaszczyzny. Proszę używać cyklu 14, dla definiowania otwartego profila płaszczyzny.
1A0-0142	**Error message** Brank programowalnej osi %1 w 'CfgChannelAxes/progAxis' **Cause of error** Konfiguracja maszyny jest błędna. Dana oś nie została skonfigurowana jako programowalna oś. **Error correction** - powiadomić producenta maszyn - skorygować konfigurację maszyny: oś zapisać jako programowalną oś w 'CfgChannelAxes/progAxis'

Numer błędu	Opis
1A0-0143	**Error message** Cykl obróbki zgrubnej: pozycja startu zbyt blisko osi obrotu **Cause of error** Pozycja startu cyklu obróbki zgrubnej znajduje się zbyt blisko osi obrotowej. **Error correction** Zmienić program NC.
1A0-0144	**Error message** Definicja półwyrobu: kontur przecina się **Cause of error** Kontur, opisujący tworzącą półwyrobu (wiersz NC BLK FORM ROTACJA), przecina sam siebie. **Error correction** Skorygować program NC: dopasować kontur półwyrobu, aby się sam nie przecinał.
1A0-0145	**Error message** Definicja półwyrobu: niedozwolona oś w podprogramie **Cause of error** Zaprogramowano w podprogramie opisującym tworzącą półwyrobu (wiersz NC: BLK FORM ROTACJA) niedozwoloną oś. **Error correction** - skorygować program NC: zaprogramować w podprogramie współrzędne, wynikające z wyboru osi rotacji dla półwyrobu.
1A0-0146	**Error message** Narzędzie tokarskie ze sprzecznymi danymi **Cause of error** Zamontowano narzędzie tokarskie, którego dane z następującego powodu są sprzeczne: Orientacja narzędzia nie pasuje do kąta przystawienia i kąta wierzchołkowego. **Error correction** Skorygować dane w tabeli narzędzi tokarskich
1A0-0147	**Error message** Definicja półwyrobu przy aktywnej transformacji współrzędnych **Cause of error** Próbowano przy aktywnej transformacji współrzędnych (przesunięcie punktu zerowego, nachylenie) zdefiniować półwyrób używając linii powierzchni bocznej(NC-wiersz: BLK FORM ROTATION). **Error correction** Zresetować wszystkie aktywne transformacje współrzędnych przed definiowaniem półwyrobu.

Numer błędu	Opis
1A0-0148	**Error message** Funkcja nie jest dozwolona **Cause of error** Próbowano obliczyć wypaczenie obrotu wrzeciona pomiędzy zapisywanym układem współrzędnych i układem współrzędnych narzędzia (np. z ID210 NR8), przy jednocześnie aktywnej transformacji do skalowania lub odbicia lustrzanego. **Error correction** Zmienić program NC
1A0-014B	**Error message** Niedozwolone przemieszczenie jeśli FUNCTION TCPM i odbicie lustrzane są aktywne. **Cause of error** Próbowano programować definiowane poprzez kąt przestrzenny przemieszczenie osi obrotu podczas ruchu kołowego (CP..., CPT...) przy aktywnym FUNCTION TCPM (z AXIS SPAT) oraz aktywnym odbiciu lustrzanym. **Error correction** Dezaktywować odbicie lustrzane, zanim zostanie odpracowane przemieszczenie z aktywnym FUNCTION TCPM.
1A0-014C	**Error message** Błędna kinematyka suportu narzędziowego w pliku %1 **Cause of error** - błędna kinematyka suportu narzędziowego w podanym pliku **Error correction** - dla uzyskania dokładniejszych informacji do tego meldunku o błędach nacisnąć softkey WEWN. INFO - sprawdzić kinematykę suportu narzędziowego w podanym pliku i w razie konieczności skorygować - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
1A0-014D	**Error message** Dane kinematyki suportu narzędziowego błędne **Cause of error** Dane kinematyki suportu narzędziowego aktualnego narzędzia są błędne. Wskazówka: nie odpracowywać w takim stanie programów NC oraz przemieszczać osie manualnie tylko przy zachowaniu ostrożności! **Error correction** - zapewnić, aby dla wymaganego narzędzia w tablicy narzędzi pod "KINEMATIC" był podany właściwy plik dla kinematyki suportu narzędziowego. - pokwitować meldunek o błędach - wykonać TOOL CALL na narzędzie, bez podanej kinematyki suportu narzędziowego lub dysponującego poprawną kinematyką suportu narzędziowego. - powiadomić serwis.
1A0-0151	**Error message** Niedopuszczalna liczba wierszy (%1) w tablicy wartości korekcji **Cause of error** Too few (or too many) measured values were entered in the compensation value table for 3D-ToolComp. At least two values must be entered. **Error correction** - Check the compensation value table and correct it if necessary - Perform the calibration cycle again
1A0-0152	**Error message** Niekonsystentne (wielokrotne) wartości kąta w tablicy korekcji. **Cause of error** The compensation value table contains ambiguous (multiple) angular values (ANGLE). **Error correction** Check the table and perform the calibration cycle again if necessary.
1A0-0153	**Error message** Kąt (%1) poza obowiązującym zakresem wartości. **Cause of error** An evaluation was attempted outside the boundaries of the angular range that was measured. **Error correction** Expand the compensation table in order to include the necessary angles.

Numer błędu	Opis
1A0-0154	**Error message** Kinematyka suportu narzędziowego jest ignorowana w "%1" **Cause of error** Podane kinematyki nie mają punktu zawieszenia dla kinematyk suportu narzędziowego. **Error correction** - dopasować konfigurację maszyny do kinematyk suportu narzędziowego. Proszę skontaktować w tym celu producenta maszyn. Uwzględnić: przy zastosowaniu podanych kinematyk obróbka przeprowadzana jest bez wymaganego suportu narzędziowego.
1A0-0161	**Error message** Zaprogramowana oś obrotu na okręgu niedozwolona (TCPM TIP-CENTER) **Cause of error** Próbowano zaprogramować z aktywnym TCPM REFPNT TIP-CENTER okrąg z położeniem osi obrotu bez korekcji promienia narzędzia. Symultaniczne położenie osi obrotu na okręgach jest dopuszczalne tylko z korekcją promienia narzędzia. **Error correction** Aktywować korekcję promienia narzędzia
1A0-0162	**Error message** Korekcja promienia narzędzia błędnie zakończona (TCPM TIP-CENTER) **Cause of error** Próbowano zakończyć korekcję narzędzia podczas TCPM-STATIC w niedozwolony sposób. Podczas TCPM-STATIC korekcja promienia narzędzia może zostać zakończona tylko wierszem linearnym z R0, w którym zaprogramowane są obydwie współrzędne płaszczyzny roboczej. **Error correction** Zakończenie korekcji promienia narzędzia wierszem linearnym zawierającym obydwie współrzędne płaszczyzny roboczej.

Numer błędu	Opis
1A0-0164	**Error message** Określenie kierunku obrotu dla zdefiniowanego konturu nie jest możliwe. **Cause of error** Zaprogramowany kontur półwyrobu nie jest zamknięty albo nieuformowany. Określenie kierunku obrotu i prezentacja 3D nie są możliwe z tego względu. **Error correction** - zmienić program NC - zaprogramować kontur półwyrobu, składający się z więcej niż jednego punktu. Kontur powinien zostać zamknięty i nie może leżeć na pojedynczej prostej.
1A0-0165	**Error message** Podcięcia w BLK FORM nie są obsługiwane **Cause of error** Zaprogramowano nacięcie na konturze dla BLK FORM. **Error correction** - Dopasować program NC. Usunąć nacięcie z konturu dla BLK FORM.
1A0-0166	**Error message** Podcięcia w BLK FORM nie są obsługiwane **Cause of error** Zaprogramowano podcięcie na konturze dla BLK FORM. **Error correction** Usunąć podcięcie z konturu.
1A0-0167	**Error message** Cykle SL niedozwolone (TCPM REFPNT CENTER) **Cause of error** Próbowano zaprogramować cykl SL podczas gdy TCPM REFPNT TIP-CENTER lub REFPNT CENTER-CENTER jest aktywny. Dla takiego ustawienia TCPM cykle SL nie są możliwe. **Error correction** Zmienić program NC
1A0-0169	**Error message** M130 nie jest dozwolona **Cause of error** Przy aktywnej korekcji narzędzia tokarskiego w układzie nachylonej płaszczyzny (FUNCTION TURNDATA CORR-WPL, bądź kolumny WPL-DZL i WPL-DX-DIAM z tabeli narzędzi tokarskich), nie może być programowane M130. **Error correction** - sprawdzić program NC i w razie potrzeby dopasować.

Numer błędu	Opis
1A0-016C	**Error message** Głowica do planowania: tylko kontur ZX dozwolony **Cause of error** Zaprogramowano kontur, nie leżący na płaszczyźnie ZX. **Error correction** Sprawdzić program NC i w razie potrzeby dopasować.
1A0-016D	**Error message** Głowica do planowania: transformacja niedozwolona **Cause of error** Określona transformacja nie jest dozwolona z aktywnym suwakiem głowicy do planowania: - nachylić płaszczyznę obróbki - skalowanie - przesunięcie punktu zerowego **Error correction** Sprawdzić program NC i w razie potrzeby dopasować.
1A0-016E	**Error message** Nachylenie płaszczyzny obróbki niedozwolone **Cause of error** Nachylenie płaszczyzny obróbki jest dozwolone dla FUNCTION MODE TURN tylko z kinematyką głowicy do planowania. **Error correction** Sprawdzić program NC i w razie potrzeby dopasować.
1A0-016F	**Error message** Helix przy aktywnej głowicy do planowania niedozwolony **Cause of error** Przy aktywnym suwaku głowicy do planowania linia śrubowa helix nie jest dozwolona. **Error correction** Sprawdzić program NC i w razie potrzeby dopasować.
1A0-0170	**Error message** Głowica do planowania: kombinacja z M91 niedozwolona **Cause of error** Kombinacja aktywnej głowicy do planowania i M91 nie jest dozwolona. **Error correction** Sprawdzić program NC i w razie potrzeby dopasować.

Numer błędu	Opis
1A0-0171	**Error message** Głowica do planowania: TCPM niedozwolony **Cause of error** Przy aktywnym suwaku głowicy do planowania TCPM (M128) nie jest dozwolony. **Error correction** Sprawdzić program NC i w razie potrzeby dopasować.
1A0-0172	**Error message** Głowica do planowania: korekcja promienia 3D niedozwolona **Cause of error** Przy aktywnej głowicy do planowania korekcja promienia 3D nie jest dozwolona. **Error correction** Sprawdzić program NC i w razie potrzeby dopasować.
1A0-0173	**Error message** Kinematyka specj.przy obróbce z osiami równoleg.niedozwolona **Cause of error** Próbowano kombinować FUNCTION PARAXMODE ze specjalną kinematyką: - biegunowa kinematyka - kinematyka suwaka głowicy do planowania **Error correction** Dezaktywować metodę obróbki, zanim zostanie aktywowana inna.
1A0-0174	**Error message** Głowica do planowania: tylko w trybie toczenia **Cause of error** Głowica do planowania może być aktywowana tylko w trybie toczenia. **Error correction** przy pomocy FUNCTION MODE TURN przejść na tryb toczenia.
1A0-0175	**Error message** Suwak płaski: zaprogramowano niewłaściwy okrąg **Cause of error** Zaprogramowany okrąg posiada, odnośnie suwaka płaszczyznowego, zbyt mały promień lub zbyt mały wymiar łukowy **Error correction** Sprawdzić program NC i w razie potrzeby dopasować

Numer błędu	Opis
1A0-0176	**Error message** Suwak płaski: blok próbkowania niedozwolony **Cause of error** Blok próbkowania przy aktywnym suwaku płaszczyznowym niedozwolony **Error correction** Wykonać blok próbkowania, zanim suwak płaszczyznowy zostanie aktywowany
1A0-0177	**Error message** Suwak płaski: wrzeciono nie ustawione **Cause of error** Oś Z układu wprowadzonych danych i kierunek wrzeciona nie są równoległe **Error correction** Ustawić wrzeciono zanim suwak płaszczyznowy zostanie aktywowany
1A0-0178	**Error message** Suwak płaski przy aktywnym "filtrze stretch" niemożliwy **Cause of error** Suwak płaski nie może być aktywowany przy aktywnym "filtrze stretch" **Error correction** - wpis pod CfgStrechFilter sprawdzić i w razie konieczności zmienić - powiadomić serwis
1A0-0179	**Error message** Głowica do planowania: M140 niedozwolona **Cause of error** Odsunięcie narzędzia (M140) przy aktywnej głowicy do planowania niedozwolony **Error correction** Zmienić program NC
1A0-017A	**Error message** Głowica do planowania: PARAXCOMP niedozwolony **Cause of error** FUNCTION PARAXCOMP nie jest dozwolona z aktywnym suwakiem głowicy do planowania. **Error correction** Sprawdzić program NC i w razie potrzeby dopasować.

Numer błędu	Opis
1A0-017B	**Error message** Cykl toczenia dozwolony tylko z aktywną głowicą do planowania **Cause of error** Próbowano z kinematyką suwaka głowicy do planowania wykonać cykl toczenia bez uprzedniego aktywowania suwaka **Error correction** -FACING HEAD POS zaprogramować
1A0-017C	**Error message** Brak konturu narzędzia dla cyklu toczenia symultanicznego **Cause of error** Kontur narzędzia dla cyklu toczenia symultanicznego nie mógł zostać odczytany. **Error correction** Kontur narzędzia 2D dla cyklu zostaje obliczony z odpowiedniej kinematyki suportu narzędziowego 3D: - należy upewnić się, aby w kolumnie tabeli narzędzi "KINEMATIC" była zapisana właściwa kinematyka suportu narzędziowego. - należy upewnić się w szczególności dla cyklu toczenia symultanicznego, aby zdefiniowana w nim geometria była dopasowana do danych narzędzia w tabeli narzędzi.
1A0-017D	**Error message** Błędne dane narzędzia dla cyklu toczenia symultanicznego **Cause of error** Dane narzędziowe z tabeli narzędzi nie są kompatybilne z cyklem toczenia symultanicznego. Dane narzędzia (ZL, XL, RS, TO, P-ANGLE, T-ANGLE, CUTWIDTH, CUTLENGTH oraz KINEMATIC) muszą opisywać realne narzędzie. W szczególności muszą być spełnione następujące warunki: - ani promień (RS) ani długość ostrza (CUTLENGTH i CUTWIDTH) nie mogą wynosić zero. - dozwolone są tylko narzędzia grzybkowe, narzędzia do obróbki zgrubnej i wykańczaki. - TO, ZL i XL muszą być zgodne z geometrią uchwytu narzędziowego w KINEMATIC. **Error correction** Sprawdzić i skorygować dane w tablicy narzędzi.

Numer błędu	Opis
1A0-017E	**Error message** GS rotacja z płaszczyzną obróbki nie na XY **Cause of error** An attempt has been made to combine a rotation from the global program settings with a working plane in ZX or YZ. This is not allowed. Such a working plane is available in the turning mode as well as when using TOOL CALL X or TOOL CALL Y. **Error correction** Edit the NC program or, in the corresponding program section, activate no rotation via global program settings.
1A0-017F	**Error message** Ujemny promień ostrza w cyklu toczenia nie jest możliwy **Cause of error** Próbowano z narzędziem tokarskim o ujemnym promieniu ostrza uruchomić cykl toczenia. To jest niedopuszczalne. Efektywny promień ostrza wynika z sumy następujących trzech elementów: - wartość w kolumnie RS z tabeli narzędzi tokarskich - wartość w kolumnie DRS z tabeli narzędzi tokarskich - zaprogramowany poprzez FUNCTION TURNDATA CORR-TCS: Z/X DRS naddatek **Error correction** Suma tych trzech wartości musi być dodatnia: program NC i/lub tabelę narzędzi dopasować
1A0-0180	**Error message** Toczenie symultaniczne: brak odpowiedniej osi nachylenia. **Cause of error** Nie znaleziono odpowiedniej osi nachylenia dla cyklu toczenia symultanicznego. **Error correction** - jeśli obrabiarka posiada odpowiednią oś fizykalną: - dopasować kąt precesji poprzez cykl 800 - sprawdzić konfigurację kinematyczną i w razie konieczności zmienić - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
1A0-0182	**Error message** Nachylenie płaszczyzny obróbki nieodpowiednie do transformacji obrotu **Cause of error** - próbowano aktywować nachylenie płaszczyzny obróbki, podczas gdy jedna z podanych niżej transformacji obrotu jest aktywna. - próbowano aktywować jedną z podanych niżej transformacji obrotu, przy aktywnym nachyleniu płaszczyzny obróbki. **Error correction** - dezaktywować nachylenie płaszczyzny obróbki lub cykl 800. Jeśli opisana w punkcie 2 transformacja jest aktywna poza trybem toczenia, proszę skontaktować się z producentem obrabiarki. Dotyczy: 1. transformacja aktywowana przez cykl 800 2. specjalna transformacja w trybie toczenia, która standardowo dopasowuje system wprowadzania danych dla kinematyk z A i B stół. Zakładka POS wskazania statusu pokazuje, czy transformator jest aktywny.
1A0-0183	**Error message** Dane do narzędzia tokarskiego błędne **Cause of error** Dane aktywnego narzędzia tokarskiego są niewłaściwe. Niewłaściwa kombinacja wartości: TYPE i TO nie pasują do siebie. Tylko dla narzędzi do obróbki zgrubnej i wykańczaków może być zdefiniowana wartość 9 w TO. **Error correction** Zmiana danych narzędzi.
1A0-0184	**Error message** Toczenie symult.: zaprogramowane korekcje narzędzia niedozwolone **Cause of error** Dla cyklu toczenia symultanicznego zaprogramowane korekcje narzędzia (FUNCTION TURNDATA CORR-TCS ...) nie są dozwolone. Tego rodzaju korektury zmieniają położenie płytki tnącej względem suportu narzędziowego, co może prowadzić do kolizji. **Error correction** Skasować wszystkie zaprogramowane przed cyklem korekcje narzędzia.

Numer błędu	Opis
1A0-0185	**Error message** Wybrany tryb TCPM nie może być kombinowany z toczeniem symultanicznym **Cause of error** Cykl toczenia symultanicznego nie obsługuje zaprogramowanego trybu TCPM **Error correction** Następujące parametry TCPM muszą być nastawione: - AXIS POS (współrzędne odpowiednich pozycji osiowych), - PATHCTRL AXIS (rodzaj interpolacji) - REFPNT CENTER-CENTER lub REFPNT TIP-CENTER (punkt odniesienia narzędzia)
1A0-0188	**Error message** Funkcja nie jest dozwolona **Cause of error** - FUNCTION FACINGHEAD zaprogramowana przy aktywnej korekcji narzędzia odnośnie układu współrzędnych detalu. - FUNCTION FACINGHEAD nie jest dozwolona w kombinacji z FUNCTION TURNDATA CORR-WCS. **Error correction** Dezaktywować korekcję narzędzia odnośnie układu współrzędnych obrabianego detalu.
1A0-0189	**Error message** Niedozwolona interpolacja osi obrotu **Cause of error** - zaprogramowano oś obrotu, która została anulowana z M138 lub w parametrze maszynowym CfgAxisPropKin/MP_rotAxisForKinCalc = FALSE, aczkolwiek zgodnie z parametrem maszynowym CfgAxisPropKin/MP_paraxComp = Display powinna być uwzględniana. - to przemieszczenie nie może być interpolowane z przemieszczeniami TCPM. **Error correction** - sprawdzić program NC i w razie konieczności skorygować - powiadomić serwis
1A0-018A	**Error message** Brak fizycznej osi dla narzucenia działania kółka ręcznego **Cause of error** Narzucenie dodatkowego pozycjonowania kółkiem na osi, niedostępnej w aktualnej kinematyce **Error correction** - dezaktywować dodatkowe pozycjonowanie kółkiem ręcznym - sprawdzić konfigurację obrabiarki - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
1A0-018B	**Error message** Przetwarzanie konturu niemożliwe **Cause of error** Przy przygotowaniu konturu dla załadowanego programu form nieokrągłych pojawił się wewnętrzny błąd, dlatego też program ten nie może być wykonany. **Error correction** Powiadomić serwis
1A0-018C	**Error message** Przetwarzanie konturu nie może obliczyć programu niespójnego **Cause of error** Program form nieokrągłych nie może być przetwarzany przez przygotowanie konturu. Możliwe przyczyny: - program zawiera elementy konturu, których długość znika (długość < 1pm) - w programie ustawiono parametr "F działa jak posuw C" a oś C rewersuje w przebiegu programu lub jej szybkość spada do zera (na krótko) **Error correction** - zmodyfikować program NC - powiadomić serwis
1A0-018E	**Error message** Toczenie symultaniczne: pozycjonowanie wstępne **Cause of error** Aktualne przystawienie narzędzia leży poza zaprogramowanym zakresem kąta. **Error correction** Należy przed wywołaniem cyklu dopasować odpowiednio kąt przystawienia narzędzia.
1A0-018F	**Error message** Kąty przystawienia nie są możliwe do zrealizowania **Cause of error** Pożądane kąty przystawienia leżą poza właściwym zakresem przystawienia. **Error correction** Należy dopasować zakres kąta przystawienia bądź pożądany kąt przystawienia na początku/końcu konturu.

Numer błędu	Opis
1A0-0190	**Error message** Wykorzystano oś deselekcjonowanej gałęzi kinematyki **Cause of error** Zastosowano oś, znajdującą się aktualnie w wydzielonej gałęzi kinematyki. Następujące zastosowania takiej osi nie są możliwe: - pozycjonowanie przy pomocy funkcji PLANE - wybór osi z M138 - pozycjonowania w obrębie bloku LN - pozycjonowania w obrębie bloku CP **Error correction** Zmienić program NC
1A0-0191	**Error message** Zaprogramowano niedopuszczalną oś **Cause of error** Zaprogramowano oś, która w wybranej kinematyce jest skonfigurowana jako wrzeciono. **Error correction** Zmienić program NC
1A0-0192	**Error message** Błędne dane narzędzia tokarskiego **Cause of error** Narzędzie tokarskie jest błędnie zdefiniowane. Nie jest dopuszczalnym typem narzędzia. **Error correction** Skorygować typ narzędzia tokarskiego
1A0-0194	**Error message** The limit switches of a modulo axis are invalid **Cause of error** Please note that the following conditions apply for the limit switches/protection zones of modulo axes: - The lower limit must be greater than -360° and less than +360° - The upper limit must not be negative and must be less than +360° - The lower limit must not be greater than the upper limit - The lower limit and upper limit must be less than 360° apart Please also ensure that the set limit switches and protection zone result in a clearly defined traverse range. A missing or doubled overlap of the two ranges is not permitted. **Error correction** Correct an incorrectly set protection zone or incorrectly configured limit switches.

Numer błędu	Opis
1A0-0195	**Error message** Błędne dane narzędzia dla cyklu toczenia symultanicznego **Cause of error** The tool contour consisting of cutter and holder could not be determined. **Error correction** - TO, ZL, XL and ORI must agree with the tool holder geometry in KINEMATIC. - The faulty contours were stored in TNC:\system\Toolkinematics\
1A0-0196	**Error message** TCPM: PATHCTRL VECTOR nie jest możliwy **Cause of error** You programmed TCPM with PATHCTRL VECTOR so that the tool orientation lies in the same plane during the complete movement from the start point to the end point. The current rotary axes in conjunction with the programmed start orientation and end orientation do not permit smooth motion. **Error correction** - Prefer PATHCHTRL AXIS. PATHCHTRL VECTOR is only useful during peripheral milling or if large changes of angle are programmed. - Program an additional NC data point in the symmetry position (pole) - Edit the NC program
1A0-0198	**Error message** TCPM: PATHCTRL VECTOR nie jest możliwy **Cause of error** You programmed TCPM with PATHCTRL VECTOR so that the tool orientation lies in the same plane during the complete movement from the start point to the end point. This is not possible because positions that cannot be approached are located along the path between the start orientation and the end orientation (e.g., limit switches or kinematic limitations). **Error correction** - If the fault is not due to a limit switch, prefer PATHCHTRL AXIS. PATHCHTRL VECTOR is only useful during peripheral milling or if large changes of angle are programmed. - Edit the NC program

Numer błędu	Opis
1A0-0199	**Error message** TCPM: PATHCTRL VECTOR nie jest możliwy **Cause of error** You programmed TCPM with PATHCTRL VECTOR so that the tool orientation lies in the same plane during the complete movement from the start point to the end point. This is not possible because a rotary axis that was not selected with M138 or a linear secondary axis was programmed. **Error correction** Edit the NC program.
1A0-019A	**Error message** Coordinate transformation not allowed in dressing mode **Cause of error** You attempted to switch to dressing mode even though a coordinate transformation (datum shift, rotation, mirroring, and/or scaling) is active. **Error correction** Deactivate the coordinate transformation (datum shift, rotation, mirroring, and/or scaling) before switching to dressing mode.
1A0-019B	**Error message** Tool-carrier kinematics not allowed **Cause of error** Grinding wheels with tool-carrier kinematics cannot be dressed. **Error correction** - For the grinding wheel to be dressed, delete the entry under "KINEMATIC" in the tool table - Inform your service agency
1A0-019C	**Error message** Plunging not possible at position (%1, %2) **Cause of error** A pocket cannot be machined since plunging is not possible with this tool radius. **Error correction** - Use a smaller tool - Rework with a smaller tool

Numer błędu	Opis
1A0-019D	**Error message** Limitation cannot be defined with Cycle 14 **Cause of error** The first defined contour cannot be interpreted as a border if Cycle 14 was used to define it. **Error correction** - Define contours with CONTOUR DEF or - Use the first contour as a pocket and set parameter Q569 to 0 in Cycle 271
1A0-019F	**Error message** Wybranie nie jest obsługiwane po "otwartym ograniczeniu" **Cause of error** W definicji konturów po "otwartym limitowaniu" zdefiniowano wybranie (P2). Po "otwartym limitowaniu" musi następować wysepka (I2). **Error correction** - w cyklu 271 nie definiować "otwartego limitowania ", jeśli ma być obrabiane zamknięte wybranie. - z CONTOUR DEF definiować wysepkę po "otwartym limitowaniu", jeśli ma być obrabiane otwarte wybranie. - uwzględnić dalsze informacje w instrukcji obsługi dla użytkownika.
1A0-01A0	**Error message** Plunging depth too small **Cause of error** You programmed too low a depth in Cycle 271. **Error correction** NC-Programm anpassen
1A0-01A1	**Error message** No technology data record available for contour machining **Cause of error** A Cycle 271 must be programmed before every fixed cycle 272, 273, or 274. **Error correction** - Adapt the NC program - Program Cycle 271
1A0-01A3	**Error message** Plunging depth too small **Cause of error** You defined the plunging depth Q238 to be less than 0.1 mm in Cycle 274. **Error correction** - Adapt the NC program - Define the plunging depth Q238 to be greater than 0.1 mm

Numer błędu	Opis
1A0-01A4	**Error message** Tool radius too small **Cause of error** The tool radius of the current tool is too small. **Error correction** Select a larger tool
1A0-01A5	**Error message** Roughing tool not defined **Cause of error** A roughing tool must be defined for each fixed cycle 273 and 274. **Error correction** - Adapt the NC program - Call Cycle 272 - Reference a roughing tool in parameter Q438
1A0-01A6	**Error message** Parameter 'Feed per revolution Q436' incorrectly defined **Cause of error** You entered the value 0 for the infeed per revolution parameter Q436. **Error correction** Check and correct the value in Q436
1A0-01A7	**Error message** Impermissible NC block in contour **Cause of error** This NC block is not permitted in a contour (e.g. APPR or DEP blocks, LN blocks,...) **Error correction** Edit the contour
1A0-01A8	**Error message** Opis elementów mocujących niewłaściwy w pliku %1 **Cause of error** Opis elementów mocowania w podanym pliku zawiera błędy lub plik nie jest dostępny. **Error correction** - sprawdzić opis elementów mocowania w podanym pliku i w razie konieczności skorygować - z FIXTURE RESET ALL zresetować mocowanie - z FIXTURE SELECT załadować właściwe mocowanie - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
1A0-01A9	**Error message** Wyłączniki krańcowe SW dla osi modulo niewłaściwe **Cause of error** Przemieszczenia osi modulo wyłącznikami krańcowymi software nie są dozwolone w tej wersji sterowania. **Error correction** - zmodyfikować program NC - nie konfigurować wyłączników krańcowych dla osi modulo - nie konfigurować osi jako osi modulo - zainstalować nowszą wersję software NC
1A0-01AA	**Error message** Limity przemieszczenia dla osi modulo niewłaściwe **Cause of error** Przemieszczenia osi modulo z limitami przemieszczenia nie są dozwolone w tej wersji sterowania. **Error correction** - zmodyfikować program NC - nie określać limitów przemieszczenia dla osi modulo - nie konfigurować osi jako osi modulo - zainstalować nowszą wersję software NC
1A0-01AB	**Error message** Mocowanie niedozwolone **Cause of error** Fixtures are not permitted in dressing mode. **Error correction** - Remove the entry CfgKinFixSocket from the active kinematics configuration - Inform your service agency
1A0-01AC	**Error message** Konfiguracja dla obróbki powierzchni bocznej cylindra niewłaściwa **Cause of error** Pierwszą osią pod stołem maszyny musi być oś obrotu typu modulo **Error correction** - sprawdzić konfigurację osi - powiadomić producenta maszyny

Numer błędu	Opis
1A0-01AD	**Error message** Mocowanie jest ignorowane w "%1" **Cause of error** The indicated kinematic model has no insertion point for fixtures. **Error correction** - Adjust the machine configuration to include fixtures. To do so, please contact your machine tool builder. Please note: If you use the indicated kinematic model, the machining operation will be executed without the desired fixture.
1A0-01AE	**Error message** Wysepka bezpośrednio po bloku limitowym niedozwolona **Cause of error** In the definition of the contours, an island (I2) is defined after a "bounding block". A "bounding block" must be followed by a pocket (P2). **Error correction** - Do not define a "bounding block" in Cycle 271 if a closed pocket or stud is to be machined - Use CONTOUR DEF to define a pocket after the "bounding block" if an open pocket is to be machined. - Refer to the User's Manual for more documentation
1A0-01AF	**Error message** Niewłaściwe dane technologiczne narzędzia **Cause of error** Promień narzędzia to suma wartości R i DR tablicy narzędzi, niekiedy uzupełniona o zaprogramowany naddatek. Jeśli szerokość płytki tnącej (RCUTS) jest równa promieniowi narzędzia, to kąt wcięcia (ANGLE) musi wynosić 90. **Error correction** Sprawdzić dane narzędzia i w razie potrzeby skorygować
1A0-01B1	**Error message** Szerokość płytki wielopołoż. zbyt duża **Cause of error** Promień narzędzia wynika z sumy wartości R i DR tablicy narzędzi, niekiedy uzupełniony o zaprogramowany naddatek. Szerokość płytki tnącej (RCUTS) nie może przekraczać 95 % promienia narzędzia. **Error correction** Sprawdzić dane narzędzia i w razie potrzeby skorygować

Numer błędu	Opis
1A0-01B2	**Error message** Użyteczna długość stosowanego narzędzia zbyt mała **Cause of error** Użyteczna długość wykorzystywanego narzędzia (kolumna LU w tabeli narzędzi) jest mniejsza od zaprogramowanej w cyklu głębokości obróbki. **Error correction** - używać narzędzia o większej długości użytecznej
1A0-01B3	**Error message** Aktywowanie biegunowej kinematyki niemożliwe **Cause of error** Biegunowa kinematyka nie może być aktywowana z zaprogramowanymi osiami i wybranym rozwiązaniem. **Error correction** Sprawdzić wybrane osie i rozwiązanie: - osie muszą obejmować całą przestrzeń roboczą trójwymiarowo - oś obrotu musi być montowana po stronie stołu i być konfigurowana jako oś modulo (CfgAxis/isModulo = TRUE) - należy wybrać dokładnie jedną oś obrotu - wybrane rozwiązanie musi być osiągalne z aktualnej pozycji (MODE_POS: obrabiarka znajduje się na dodatniej wartości radialnej osi, MODE_NEG: obrabiarka znajduje się na ujemnej wartości radialnej osi)
1A0-01B4	**Error message** Biegunowa kinematyka: TCPM niedozwolony **Cause of error** Przy aktywnej kinematyce biegunowej TCPM (M128) nie jest dozwolone. **Error correction** Sprawdzić program NC i w razie potrzeby dopasować
1A0-01B5	**Error message** Biegunowa kinematyka: transformacja niedozwolona **Cause of error** Określone transformacje nie są dozwolone przy aktywnej kinematyce biegunowej: - nachylić płaszczyznę obróbki **Error correction** Sprawdzić program NC i w razie potrzeby dopasować

Numer błędu	Opis
1A0-01B6	**Error message** Biegunowa kinematyka przy aktyw."Stretch-Filter" nie jest możliwa **Cause of error** Polar kinematics cannot be activated if a "Stretch Filter" is active. **Error correction** - Check the entry under CfgStrechFilter and change it if required - Inform your service agency
1A0-01B7	**Error message** Obróbka 5-osiowa niedozwolona przy aktywnej kinematyce biegunowej **Cause of error** Programowanie przemieszczeń osi linearnych oraz osi obrotowych w jednym bloku NC nie jest dozwolone przy aktywnej kinematyce biegunowej. **Error correction** Zmodyfikować program NC
1A0-01B8	**Error message** Narzucenie funkcj.kółka ręczn.niedozw. przy akt.kinematyce bieg. **Cause of error** Narzucenie funkcjonalności kółka ręcznego nie jest dozwolone przy aktywnej kinematyce biegunowej. **Error correction** - dezaktywować funkcjonalność kółka - dezaktywować biegunową kinematykę
1A0-01B9	**Error message** Biegunowa kinematyka: kombinacja z M91 niedozwolona **Cause of error** Kombinacja aktywnej biegunowej kinematyki i M91 nie jest dozwolona. **Error correction** Sprawdzić program NC i w razie potrzeby dopasować.
1A0-01BA	**Error message** Przemienna obróbka niedozwolona w przypadku zamkniętego konturu **Cause of error** Wartość 0 w Q15 (przemienny kierunek obróbki) nie jest obsługiwana w przypadku zamkniętego konturu. **Error correction** Wartość Q15 zmienić na +1 (ruch współbieżny) lub -1 (ruch przeciwbieżny).

Numer błędu	Opis
1A0-F302	**Error message** APPRLT przy zamkniętym konturze niedozwolony **Cause of error** Najazd z APPRLT nie jest obsługiwany w przypadku zamkniętego konturu. **Error correction** W cyklu 270 zdefiniować parametr wejściowy Q390 z 1 (APPRCT) lub 3 (APPRLN).
1A0-F303	**Error message** Kontury do obróbki niedostępne **Cause of error** Po wewnętrznym przetwarzaniu i opracowaniu konturów nie pozostały żadne, możliwe do obrabiania z OCM kontury (bądź podkontury). Proszę uwzględnić: - zawężone wybrania, które są węższe niż 2*R*(1+Q578), nie mogą być obrabiane ze względu na zaokrąglenia naroży wewnętrznych. - w wąskich wybraniach, zależnie od R i RCUTS, wcięcie w materiał nie jest możliwe. **Error correction** Należy zapewnić dostateczną szerokość programowanych konturów wraz z nazwanymi powyżej wielkościami.
1A0-F304	**Error message** Obróbka na gotowo głębinowa nie jest wykonywana bez naddatku **Cause of error** The depth will not be finished as long as no allowance is programmed for the depth (Q369). **Error correction** When defining the contour data, program an allowance for the depth in Q369.
1A1-000C	**Error message** Wybrana kinematyka nie jest zdefiniowana **Cause of error** - Próbowano wybrać nieistniejącą kinematykę **Error correction** - Rozszerzyć konfigurację kinematyki - Zmienić cykl - Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
1A1-000D	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** - Błąd systemowy **Error correction** - Powiadomić serwis
1A1-000E	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** - Błąd systemowy **Error correction** - Powiadomić serwis
1A1-000F	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** - Błąd systemowy **Error correction** - Powiadomić serwis
1A1-0010	**Error message** Wylacznik krancowy %1%2 CC wylacznik krancowy %2 + **Cause of error** Obliczona trajektoria narzędzia przekracza pozyt.obszar przemieszcz. maszyny. Prawdopodobnie aktualne nastawienie maszyny nie zostało przejęte i obrabiany przedmiot znajduje się w ten sposób na niewłaściwej pozycji w przestrzeni roboczej. Dodatni wyłącznik końcowy software jest zdefiniowany z danymi konfiguracji CfgPositionLimits->swLimitSwitchPos. **Error correction** - sprawdzić zaprogramowane współrzędne, w razie konieczności zmienić program. - sprawdzić punkt odniesienia, w razie kon.wyznaczyć nowy punkt bazowy.

Numer błędu	Opis
1A1-0011	**Error message** Wylacznik krancowy %1%2 CC wylacznik krancowy %2 - **Cause of error** Obliczona trajektoria narzędzia przekracza negat.obszar przemieszcz. maszyny. Prawdopodobnie aktualne nastawienie maszyny nie zostało przejęte i obrabiany przedmiot znajduje się w ten sposób na niewłaściwej pozycji w przestrzeni roboczej. Ujemny wyłącznik końcowy software jest zdefiniowany z danymi konfiguracji CfgPositionLimits->swLimitSwitchNeg. **Error correction** - sprawdzić zaprogramowane współrzędne, w razie konieczności zmienić program. - sprawdzić punkt odniesienia, w razie kon.wyznaczyć nowy punkt bazowy.
1A1-0012	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** - Błąd systemowy **Error correction** - Powiadomić serwis
1A1-0013	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** W kinematyce maszyny skonfigurowano mniej niż 3 osie translacji. **Error correction** - zmienić konfigurację kinematyki maszyny - Proszę sprawdzić liczbę osi w modelu kinematyki, które zdefiniowane są w objekcie konfiguracji CfgProgAxis jako typ MainLinCoord - Przy wykorzystywaniu FUNCTION PARAXMODE: sprawdzić liczbę i rodzaj osi, które zaprogramowano w tej funkcji - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
1A1-0014	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** W kinematyce maszyny skonfigurowano więcej niż 3 osie translacji. **Error correction** - zmienić konfigurację kinematyki maszyny - Proszę sprawdzić liczbę osi w modelu kinematyki, które zdefiniowane są w objekcie konfiguracji CfgProgAxis jako typ MainLinCoord - Przy wykorzystywaniu FUNCTION PARAXMODE: sprawdzić liczbę i rodzaj osi, które zaprogramowano w tej funkcji - powiadomić serwis
1A1-0015	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** - Błąd systemowy **Error correction** - Powiadomić serwis
1A1-0016	**Error message** Zaprogramowana pozycja jest nieosiągalna **Cause of error** Maszyna nie może osiągnąć wszystkich punktów w przestrzeni. Trzy osie liniowe, przy pomocy których sterowanie najeżdża zaprogramowane pozycje, leżą na jednej płaszczyźnie. Możliwe przyczyny: - wybrano z funkcją FUNCTION PARAXMODE trzy osie, leżące na jednej płaszczyźnie - oś liniowa jest zamontowana na osi obrotu; oś obrotu nachyliła oś liniową na płaszczyźnę dwóch pozostałych osi liniowych **Error correction** Zmienić program NC
1A1-0017	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** - Błąd systemowy **Error correction** - Powiadomić serwis - Zmienić cykle

Numer błędu	Opis
1A1-0018	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** - Błąd systemowy **Error correction** - Powiadomić serwis
1A1-0019	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** - Błąd systemowy **Error correction** - Powiadomić serwis
1A1-001A	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** - Błąd systemowy **Error correction** - Powiadomić serwis
1A1-001B	**Error message** Brak specyfikacji dokładności dla obliczenia kinemtycznego ruchu kompensacyjnego. **Cause of error** - Brak danych o dokładności dla obliczenia kinematycznego ruchu wyrównawczego **Error correction** - Zmienić cykl
1A1-001C	**Error message** Oś obrotu nie zdefiniowana **Cause of error** - Kinematyka maszyny błędnie skonfigurowana - wybrano niewłaściwą kinematykę **Error correction** - Zmienić konfigurację kinematyki maszyny - Zmienić cykl - Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
1A1-001D	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** - Kinematyka maszyny błędnie skonfigurowana **Error correction** - Zmienić konfigurację kinematyki maszyny - Powiadomić serwis
1A1-001E	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** - Błąd systemowy **Error correction** - Powiadomić serwis
1A1-0022	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** - Błąd systemowy **Error correction** - Wybrać kinematykę z ortogonalnie leżącymi osiami - Powiadomić serwis
1A1-0023	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** - Błąd systemowy **Error correction** - Powiadomić serwis
1A1-0024	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** - Błąd systemowy **Error correction** - Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
1A1-0025	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** - Błąd systemowy **Error correction** - Powiadomić serwis
1A1-0026	**Error message** Funkcja jeszcze nie zaimplementowana: %1 **Cause of error** - Próbowano używać nie zaimplementowanej funkcji. **Error correction** - Dokonać zmiany programu NC
1A1-0027	**Error message** Rodzaj korekcji ściernicy nie zdefiniowany **Cause of error** Nie określono, na której krawędzi tarczy szlifierskiej należy przeprowadzić korekcję narzędzia. **Error correction** - Dokonać zmiany cyklu
1A1-0028	**Error message** Oś nie może być przemieszczona! %1 **Cause of error** Próbowano przemieścić oś, która nie może być przemieszczana przez NC - np. oś ekranu, która zostaje tylko wyświetlana. **Error correction** - sprawdzić program NC - wybrać odpowiednią kinematykę maszyny (biegunowo)
1A1-0029	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** - Błąd systemowy **Error correction** - Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
1A1-002A	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** - Błąd systemowy **Error correction** - Powiadomić serwis
1A1-002B	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** - Błąd systemowy - Błędna kinematyka **Error correction** - Dokonać zmiany konfiguracji kinematyki maszyny - Powiadomić serwis
1A1-003B	**Error message** Geometria ściernicy błędna Ujemna wartość %1 w parametrach ściernicy **Cause of error** - Niewłaściwe wyznaczenie parametrów geometrii ściernicy **Error correction** - Poprawnie wyznaczyć parametry geometrii ściernicy
1A1-003C	**Error message** Geometria ściernicy błędna Niewłaściwa wartość dla %1 w parametrach ściernicy **Cause of error** - Błędne wyznaczenie parametrów geometrii ściernicy **Error correction** - Poprawnie wyznaczyć parametry geometrii ściernicy
1A1-003D	**Error message** Geometria ściernicy błędna Kąt %1 w parametrach ściernicy zbyt mały **Cause of error** - Niewłaściwe wyznaczenie parametrów geometrii ściernicy **Error correction** - Poprawnie wyznaczyć parametry geometrii ściernicy

Numer błędu	Opis
1A1-003E	**Error message** Geometria ściernicy błędna Ujemna długość krawędzi w geometrii ściernicy **Cause of error** - Niewłaściwe wyznaczenie parametrów geometrii ściernicy **Error correction** - Poprawnie wyznaczyć parametry geometrii ściernicy
1A1-003F	**Error message** Geometria ściernicy błędna Brak parametru %1 w parametrach ściernicy **Cause of error** - Niewłaściwe wyznaczenie parametrów geometrii ściernicy **Error correction** - Poprawnie wyznaczyć parametry geometrii ściernicy
1A1-0040	**Error message** Błąd systemowy w łańcuchu geometrii: %1 **Cause of error** - Błąd systemowy **Error correction** - Powiadomić serwis
1A1-0042	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** Nieważny atrybut lub element listy w view-message, uwarunkowany błędnymi zapisami w messages konfiguracji. Serwer konfiguracji nie znajduje dlatego jednostek i wskutek tego elementy list output w odpowiednich view-message zostają nastwione na nieważne. **Error correction** - Skorygować konfigurację kinematyki - Powiadomić serwis
1A1-0043	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** Podane jest bezpośrednio w tekście błędu **Error correction** - Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
1A1-0044	**Error message** Określenie wyłączników końcowych osi dla osi roll-over niedozwol. **Cause of error** Próbowano wyznaczyć wartości wyłącznika końcowego osi dla osi roll-over **Error correction** - Zmienić konfigurację - Zmienić cykl
1A1-0045	**Error message** Pionowy kierunek osi narzędzia niemożliwy **Cause of error** Zdefiniowano płaszczyznę obróbki, dla której niemożliwym jest oś narzędzia ustawić prostopadle do tej osi **Error correction** - Zmienić program NC - Jeśli to możliwe inaczej zamocować przedmiot - W razie potrzeby ustawienie wyłącznika końcowego osi obrotu zmienić
1A1-0046	**Error message** Sterowanie nie może obliczyć stycznej okręgu **Cause of error** Zdefiniowano okrąg o promieniu 0. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC
1A1-0047	**Error message** Sterowanie nie może zmienić orientacji narzędzia, ponieważ nie zdefiniowano osi obrotu **Cause of error** Nie zdefiniowano osi obrotu, aby móc zmienić orientację narzędzia. **Error correction** - Zmienić program NC - Przebudować maszynę - Skonfigurować kinematykę z osiami obrotu
1A1-0048	**Error message** Błąd w konfiguracji kinematyki: %1 **Cause of error** Zostaje podane w tekście dodatkowym w j. angielskim **Error correction** - zmienić konfigurację kinematyki - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
1A1-0049	**Error message** Nie znaleziono osi dla korekcji długości narzędzia. **Cause of error** Możliwe przyczyny: brak osi lub brak jednoznacznie definiowalnej osi, która może kompensować długość narzędzia. **Error correction** - Zmienić konfigurację konturu - Powiadomić serwis.
1A1-004A	**Error message** Zbyt wiele osi dla interpolacji **Cause of error** Maksymalnie dopuszczalna liczby jednocześnie przemieszczanych osi została przekroczona. (W wersji eksportowej dozwolone są maksymalnie 4 osie) **Error correction** Sprawdzić program NC
1A1-004B	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna **Cause of error** W kinematyce maszyny skonfigurowano więcej niż 3 osie translacji. **Error correction** - zmienić konfigurację kinematyki maszyny - Proszę sprawdzić liczbę osi w modelu kinematyki, które zdefiniowane są w objekcie konfiguracji CfgProgAxis w parametrze specCoordSys jako dodatkowe osie linearne. Wraz z osiami w modelu kinematyki, które zdefiniowane są w objekcie konfiguracji CfgProgAxis jako typ MainLinCoord, muszą znajdować się do dyspozycji dokładnie 3 osie dla kinematyki maszyny. - Przy wykorzystywaniu FUNCTION PARAXMODE: sprawdzić liczbę i rodzaj osi, które zaprogramowano w tej funkcji - powiadomić serwis
1A1-004C	**Error message** Nacinanie gwintu: odwrócenie kierunku niedozwolone! **Cause of error** Odwrócenie kierunku osi bazowej gwintu nie jest dozwolone. **Error correction** - Nie wolno zmieniać kierunku ruchu osi bazowej gwintu. - Zmienić program NC.

Numer błędu	Opis
1A1-004D	**Error message** Nie interpolująca oś przekracza zakres przemieszczenia! **Cause of error** Nie interpolująca oś przekracza zakres przemieszczenia. **Error correction** Zmniejszyć zaprogramowaną drogę nieinterpolowanej osi.
1A1-004E	**Error message** Droga za krótka, dla przyśpieszenia nie interpolującej osi! **Cause of error** Nie interpolująca oś przekracza maksymalne przyśpieszenie! **Error correction** Przedłużyć zaprogramowaną drogę nieinterpolowanej osi.
1A1-004F	**Error message** Ten obszar nie może być obrabiany! **Cause of error** No traverse permitted with polar kinematics in the programmed range. **Error correction** Check the height difference of the point or the position of the fixed Y axis.
1A1-0050	**Error message** Wyłącznik końcowy przy narzuceniu kółka %1%2 **Cause of error** Obliczona trajektoria narzędzia przekracza pozyt.obszar przemieszcz. maszyny. Prawdopodobnie aktualne nastawienie maszyny nie zostało przejęte i obrabiany przedmiot znajduje się w ten sposób na niewłaściwej pozycji w przestrzeni roboczej. M118-wyłącznik końcowy **Error correction** Zmniejszyć zakres przemieszczenia kółka ręcznego (M118)
1A1-0051	**Error message** Niewłaściwa kinematyka dla FACING HEAD POS **Cause of error** Aktywna kinematyka nie posiada osi suwaka płaskiego. FACING HEAD POS jest dozwolona tylko z kinematyką suwaka płaskiego. **Error correction** Suwak płaski dołączyć i przełączyć kinematykę.

Numer błędu	Opis
1A1-0052	**Error message** Przystawienie narzędzia nie może zostać obliczone **Cause of error** There are too many or too few rotary axes present in order to calculate the tool angle of inclination **Error correction** - Use M138 to select or deselect the rotary axes - Check the configuration of the tool spindle, particularly CfgAxisPropKin/rotAxisForKinCalc - Contact your machine tool builder
1A1-0053	**Error message** Przystawienie narzędzia nie może zostać obliczone **Cause of error** The orientation of the indexable insert of the turning tool is not permissible. **Error correction** The plane of the indexable insert must be parallel or perpendicular to the tool spindle: - Check the tool data - Check the kinematics configuration, particularly the transformations (CfgKinSimpleTrans) between the tool spindle and tool - Contact your machine tool builder
1A1-0054	**Error message** Przystawienie narzędzia nie może zostać obliczone **Cause of error** Incorrect orientation of the selected rotary axes. Possible causes: - The turning spindle is parallel to the selected tilting axis - The tool direction is parallel to the selected tilting axis - The programmed inclination is not possible with the present device **Error correction** - Check the programmed inclination - Use M138 to select a different tilting axis - Check the kinematics configuration - Check the configuration of the tool spindle, particularly CfgAxisPropKin/rotAxisForKinCalc - Contact your machine tool builder
1A2-000A	**Error message** Błąd systemowy przy obliczaniu transformacji: %1 **Cause of error** Podane jest bezpośrednio w tekście błędu. **Error correction** - Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
1A2-000B	**Error message** Osie zaprogramowane wielokrotnie w rozkazie PRESET **Cause of error** Zaprogramowano w rozkazie PRESET wielokrotnie tę samą oś. **Error correction** - Zmienić program NC lub cykl
1C7-01F6	**Error message** Rekord danych dla konfiguracji FS dla programu SPLC **Cause of error** Rekord danych dla konfiguracji funkcjonalnego bezpieczeństwa dla programu SPLC **Error correction**
1C7-0205	**Error message** Maksymalny czas do testu hamulców negatywnych silnika **Cause of error** Maksymalny czas do testu hamulców silnika poprzez moment hamowania - wartość zapisu 0: nie następuje monitorowanie czasu przez SKERN **Error correction**
1C7-0206	**Error message** Maksymalny dystans przy SS2-reakcji **Cause of error** Maksymalnie dopuszczalna droga lub obroty wrzeciona przy SS2-reakcji w trybie pracy SOM2 **Error correction**
1C7-0207	**Error message** Maksymalny dystans przy SS2-reakcji **Cause of error** Maksymalnie dopuszczalna droga lub obroty wrzeciona przy SS2-reakcji w trybie pracy SOM3 **Error correction**
1C7-0208	**Error message** Maksymalny dystans przy SS2-reakcji **Cause of error** Maksymalnie dopuszczalna droga lub obroty wrzeciona przy SS2-reakcji w trybie pracy SOM4 **Error correction**

Numer błędu	Opis
1C7-021B	**Error message** MC włączenie napędów niemożliwe: NN_GenSafe = 0 **Cause of error** - SPLC-sygnał interfejsu NN_GenSafe = 0. Dlatego też nie jest możliwe włączenie napędów. - SPLC-program nie generuje sygnału interfejsu. - parametr maszynowy skipEmStopTest nastawiony. **Error correction** - sprawdzić program SPLC. - sprawdzić zapis w MP_skipEmStopTest. - powiadomić serwis.
1C7-0255	**Error message** Following error monitoring for RTC coupled axes **Cause of error** Position monitoring for coupled axes. If the axis cannot follow the RTC specification and the position difference exceeds this value, an EMERGENCY STOP reaction is triggered. You can find information on braking the drives during an EMERGENCY STOP in the Technical Manual for your control. The settings in posTolerance apply only during active RTC and are independent of the settings in CfgPosControl. **Error correction**
1C7-025F	**Error message** Zadana szybkość danych HSCI **Cause of error** Podać wymaganą szybkość transmisji danych HSCI. Przy pomocy opcji "automatic" sterowanie wybiera największą możliwą szybkość transmisji automatycznie. Jeśli w systemie HSCI znajduję się urządzenia lub kable, przewidziane tylko dla ograniczonych szybkości transmisji, to możliwe, iż konieczny jest manualny wybór wstępny. **Error correction**
1C7-0268	**Error message** Narzucenie działania kółka ręcznego osi obrotu zezwolić tylko z TCPM **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
1C7-0350	**Error message** Tryb monitorowania wartości zad/akt (opcjonalnie) **Cause of error** Parametr określa rodzaj monitorowania wartości zadanej-rzeczywistej: - speedAndPosCompDefault: **Error correction**
1C9-006B	**Error message** Opis suportu narzędziowego **Cause of error** Proszę opisać tu suport narzędziowy. **Error correction**
200-0001	**Error message** Kalkulator **Cause of error** **Error correction**
200-0017	**Error message** Konfiguracja '%1'jest niewłaściwa **Cause of error** Dane konfiguracji są niepełne lub zawierają niedopuszczalne wartości. **Error correction** Sprawdzić dane konfiguracji
200-0018	**Error message** Konfiguracja dla osi %1 niedopuszczalna **Cause of error** Dane konfiguracji dla wyspecyfikowanej osi są niepełne lub zawierają niedopuszczalne wartości. **Error correction** Sprawdzić dane konfiguracji "Programmable Names" tej osi.
200-0019	**Error message** Konfigurowana nazwa dla osi %1 niedopuszczalna **Cause of error** Konfigurowana nazwa osi jest dla osi z skonfigurowanymi właściwościami niedopuszczalna lub jest już przydzielona innej osi. **Error correction** Element danych konfiguracji "Programmable Names / axName" zmienić

Numer błędu	Opis
200-001A	**Error message** Konfigurowany indeks dla osi %1 niedopuszczalny **Cause of error** Konfigurowany indeks jest niedopuszczalny dla osi ze skonfigurowanymi właściwościami lub już przydzielony dla innej osi. **Error correction** Element danych konfiguracji "Programmable Names / index" zmienić
200-001B	**Error message** Konfigurowany kierunek dla osi %1 niedopuszczalny **Cause of error** Dla osi nie ma skonfigurowanych kierunków XAxis, YAxis lub ZAxis. **Error correction** Element danych konfiguracji "Programmable Names / dir" zmienić
200-001C	**Error message** Cykl %1 wielokrotnie zdefiniowany **Cause of error** W Cycle-Design został wielokrotnie przydzielony ten sam numer dla cyklu lub Query-cyklu lub numer G. **Error correction** W Cycle-Design zmienić numer jednego z cykli lub ich numery G.
200-001D	**Error message** Kolejka serwera konfiguracyjnego nie mogła zostać otwarta **Cause of error** Błąd w wewnętrznej komunikacji systemowej **Error correction** Powiadomić serwis
200-001E	**Error message** Dane konfiguracji nie mogły zostać odczytane '%1' **Cause of error** Błąd w wewnętrznej komunikacji systemowej **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
200-001F	**Error message** Programowalne osie dla edytora niezdefiniowane **Cause of error** Konfiguracja jest błędna: Z CfgEditorSettings/useProgAxes ustawiono, iż zdefiniowane przez CfgChannelAxes/progAxis programowalne osie mają być wykorzystywane dla edytora. Jednakże CfgChannelAxes/progAxis jest pusty. **Error correction** Skorygować konfigurację: CfgEditorSettings/useProgAxes
200-0020	**Error message** Program NC niekompletny **Cause of error** Nie znaleziono poprawnego zakończenia programu: - plik przesłany niekompletnie do sterowania - plik skorumpowany poprzez edycję w edytorze tekstu - błąd w systemie plików **Error correction** - plik przesłać ponownie lub odtworzyć z archiwum - skorygować plik odręcznie w edytorze NC Uwaga: edytor NC uzupełnia i wstawia dla podglądu automatycznie koniec programu. Z "Zachowaj jako" ten koniec programu zapisywany jest w pliku.
201-0800	**Error message** Przycisk bez funkcji Przycisk bez funkcji Przycisk bez funkcji Przycisk bez funkcji Przycisk bez funkcji Przycisk bez funkcji **Cause of error** Klawisz jest w tym kontekście niedozwolony lub nie posiada funkcji.
201-0801	**Error message** Pamięć programu przepełniona **Cause of error** Pamięć programowa dla programów NC jest już niewystarczająca. **Error correction** Proszę usunąć programy, które nie są więcej potrzebne.

Numer błędu	Opis
201-0802	**Error message** Poszukiwany adres niedostępny **Cause of error** W programie NC brak pierwotnego adresu szukania. **Error correction** Przerwać szukanie.
201-0803	**Error message** Wprowadzono błędną wartość Wprowadzono błędną wartość Wprowadzono błędną wartość **Cause of error** - Wprowadzona wartość leży poza zakresem wprowadzenia. - Cykl 209 (DIN/ISO: 209): wprowadzono głębokość wiercenia do łamania wióra (Q257) o wartości 0. **Error correction** - Zapisać właściwą wartość. - Q257 wprowadzić nierównym 0.
201-0804	**Error message** Numer programu nie wybrany **Cause of error** Operator próbował wywołać program, nie istniejący w pamięci TNC. **Error correction** Zmienić program NC.
201-0805	**Error message** Zabezpieczony plik! Zabezpieczony plik! **Cause of error** Operator nie może dokonywać edycji tego programu lub go wymazać, dopóki nie zostanie anulowane zabezpieczenie programu. **Error correction** Anulować zabezpieczenie programu.
201-0806	**Error message** Błąd formatu bloku **Cause of error** Niewłaściwy format w podświetlonym wierszu. **Error correction** Zmienić program NC.

Numer błędu	Opis
201-0807	**Error message** Litery adresowe wielokrotne **Cause of error** Operator użył litery adresowej kilkakrotnie w wierszu DIN/ ISO, co jest niedozwolone. **Error correction** Zmienić podświetlony wiersz.
201-0808	**Error message** Za długi wiersz programu PUNKT BAZOWY **Cause of error** **Error correction**
201-092E	**Error message** Kierunek ruchu nie zdefiniowany Kierunek ruchu nie zdefiniowany Kierunek ruchu nie zdefiniowany **Cause of error** Wprowadzono kierunek przemieszczenia Q267 w cyklu próbkowania równy 0. **Error correction** Zapisać Q267 = +1 (pozytywny kierunek przemieszczenia) lub -1 (negatywny kierunek przemieszczenia).
201-092F	**Error message** Brak aktywnej tablicy pkt zerow. Brak aktywnej tablicy pkt zerow. **Cause of error** Cykl próbkowania dla wyznaczenia punktu odniesienia: zmierzony punkt ma zostać zapisany przez TNC do tabeli punktów zerowych, nie aktywowano jednakże tabeli punktów zerowych w trybie pracy przebiegu programu (status M). **Error correction** Aktywować tablicę punktów zerowych w trybie pracy Przebieg programu pojedyńczymi wierszami lub Przebieg programu pełną sekwencją wierszy, do której ma zostać zapisany zmierzony punkt.

Numer błędu	Opis
201-0930	**Error message** Błąd pozycji: środek 1-szej osi Błąd pozycji: środek 1-szej osi Błąd pozycji: środek 1-szej osi **Cause of error** Cykl próbkowania dla pomiaru obrabianego przedmiotu: przekroczenie tolerancji położenia środek 1. osi. **Error correction** Kontrolować obrabiany przedmiot, w razie potrzeby zwrócić uwagę na protokół pomiaru.
201-0931	**Error message** Błąd pozycji : środek 2-giej osi Błąd pozycji : środek 2-giej osi Błąd pozycji : środek 2-giej osi **Cause of error** Cykl próbkowania dla pomiaru obrabianego przedmiotu: przekroczenie tolerancji położenia środek 2. osi. **Error correction** Kontrolować obrabiany przedmiot, w razie potrzeby zwrócić uwagę na protokół pomiaru.
201-0932	**Error message** Odwiert za mały Odwiert za mały Odwiert za mały **Cause of error** Cykl próbkowania dla pomiaru obrabianego przedmiotu: przekroczenie tolerancji średnicy odwiertu. **Error correction** Kontrolować przedmiot, w razie potrzeby zwrócić uwagę na protokół pomiaru.
201-0933	**Error message** Odwiert za duży Odwiert za duży Odwiert za duży **Cause of error** - Cykl próbkowania dla pomiaru obrabianego przedmiotu: przekroczenie tolerancji średnica odwiertu. - Cykl 208: zaprogramowana średnica odwiertu (Q335) nie może zostać wykonana przy pomocy aktywnego narzędzia. **Error correction** - Kontrolować przedmiot, w razie potrzeby zwrócić uwagę na protokół pomiaru. - Cykl 208: użyć większego narzędzia. Srednica odwiertu może być maksymalnie dwukrotnie większa od średnicy narzędzia.

Numer błędu	Opis
201-0934	**Error message** Czop za mały Czop za mały Czop za mały **Cause of error** Cykl próbkowania dla pomiaru przedmiotu: przekroczenie tolerancji średnicy czopu. **Error correction** Kontrolować przedmiot, w razie potrzeby zwrócić uwagę na protokół pomiaru.
201-0935	**Error message** Czop za duży Czop za duży Czop za duży **Cause of error** Cykl próbkowania dla pomiaru obrabianego przedmiotu: przekroczenie tolerancji średnicy czopu. **Error correction** Kontrolować przedmiot, w razie potrzeby zwrócić uwagę na protokół pomiaru.
201-0936	**Error message** Kieszeń za mała: dodatkowo 1.A Kieszeń za mała: dodatkowo 1.A Kieszeń za mała: dodatkowo 1.A **Cause of error** Cykl próbkowania dla pomiaru przedmiotu: przekroczenie tolerancji długość kieszeni 1. oś. **Error correction** Kontrolować przedmiot, w razie potrzeby zwrócić uwagę na protokół pomiaru.
201-0937	**Error message** Kieszeń za mała: dodatkowo 2.A. Kieszeń za mała: dodatkowo 2.A. Kieszeń za mała: dodatkowo 2.A. **Cause of error** Cykl próbkowania dla pomiaru przedmiotu: przekroczenie tolerancji szerokość kieszeni 2.oś. **Error correction** Kontrolować przedmiot, w razie potrzeby zwrócić uwagę na protokół pomiaru.

Numer błędu	Opis
201-0938	**Error message** Kieszeń za duża : brak 1.A. Kieszeń za duża : brak 1.A. Kieszeń za duża : brak 1.A. **Cause of error** Cykl próbkowania dla pomiaru przedmiotu: przekroczenie tolerancji długość kieszeni 1.oś. **Error correction** Kontrolować przedmiot, w razie potrzeby zwrócić uwagę na protokół pomiaru.
201-0939	**Error message** Kieszeń za duża: brak 2.A. Kieszeń za duża: brak 2.A. Kieszeń za duża: brak 2.A. **Cause of error** Cykl próbkowania dla pomiaru przedmiotu: przekroczenie tolerancji szerokość kieszeni 2.oś. **Error correction** Kontrolować przedmiot, w razie potrzeby zwrócić uwagę na protokół pomiaru.
201-093A	**Error message** Czop za mały: brak 1.A. Czop za mały: brak 1.A. Czop za mały: brak 1.A. **Cause of error** Cykl próbkowania dla pomiaru przedmiotu: przekroczenie tolerancji długość czopu 1. oś. **Error correction** Kontrolować przedmiot, w razie potrzeby zwrócić uwagę na protokół pomiaru.
201-093B	**Error message** Czop za mały: brak 2.A. Czop za mały: brak 2.A. Czop za mały: brak 2.A. **Cause of error** Cykl próbkowania dla pomiaru przedmiotu: przekroczenie tolerancji szerokość czopu 2. oś. **Error correction** Kontrolować przedmiot, w razie potrzeby zwrócić uwagę na protokół pomiaru.

Numer błędu	Opis
201-093C	**Error message** Czop za duży: dodatkowo 1.A. Czop za duży: dodatkowo 1.A. Czop za duży: dodatkowo 1.A. **Cause of error** Cykl próbkowania dla pomiaru przedmiotu: przekroczenie tolerancji długość czopu 1.oś. **Error correction** Kontrolować przedmiot, w razie potrzeby zwrócić uwagę na protokół pomiaru.
201-093D	**Error message** Czop za duży: dodatkowo 2.A. Czop za duży: dodatkowo 2.A. Czop za duży: dodatkowo 2.A. **Cause of error** Cykl próbkowania dla pomiaru przedmiotu: przekroczenie tolerancji szerokość czopu 2. oś. **Error correction** Kontrolować przedmiot, w razie potrzeby zwrócić uwagę na protokół pomiaru.
201-093E	**Error message** Cykl pomiar.: przekrocz. dług. Cykl pomiar.: przekrocz. dług. Cykl pomiar.: przekrocz. dług. **Cause of error** Cykl próbkowania 425 lub 427: zmierzona długość przekracza dozwoloną maksymalną wartość. **Error correction** Kontrolować przedmiot, w razie potrzeby zwrócić uwagę na protokół pomiaru.
201-093F	**Error message** Cykl pomiarowy: długość za mała Cykl pomiarowy: długość za mała Cykl pomiarowy: długość za mała **Cause of error** Cykl próbkowania 425 lub 427: zmierzona długość nie osiąga dozwolonej minimalnej wartości. **Error correction** Kontrolować przedmiot, w razie potrzeby zwrócić uwagę na protokół pomiaru.

Numer błędu	Opis
201-0940	**Error message** SONDA 426: długość za duża SONDA 426: długość za duża SONDA 426: długość za duża **Cause of error** Cykl próbkowania 426: zmierzona długość przekracza dozwoloną maksymalną wartość. **Error correction** Kontrolować przedmiot, w razie potrzeby zwrócić uwagę na protokół pomiaru.
201-0941	**Error message** SONDA 426: długość za mała SONDA 426: długość za mała SONDA 426: długość za mała **Cause of error** Cykl próbkowania 426: zmierzona długość nie osiąga dozwolonej minimalnej wartości. **Error correction** Kontrolować przedmiot, w razie potrzeby zwrócić uwagę na protokół pomiaru.
201-0942	**Error message** SONDA 430: średnica za duża SONDA 430: średnica za duża SONDA 430: średnica za duża **Cause of error** Cykl próbkowania 430: zmierzona średnica okręgu odwiertów przekracza maksymalną dozwoloną wartość. **Error correction** Kontrolować przedmiot, w razie potrzeby zwrócić uwagę na protokół pomiaru.
201-0943	**Error message** SONDA 430: średnica za mała SONDA 430: średnica za mała SONDA 430: średnica za mała **Cause of error** Cykl próbkowania 430: zmierzona średnica okręgu odwiertów nie osiąga minimalnej dozwolonej wartości. **Error correction** Kontrolować przedmiot, w razie potrzeby zwrócić uwagę na protokół pomiaru.

Numer błędu	Opis
201-094F	**Error message** Skasowany niekompletny cykl **Cause of error** Komunikat informacyjny, iż TNC usunęło niekompletny cykl. **Error correction**
201-0950	**Error message** Pamięć przejściowa pusta **Cause of error** Próbowano wstawić wiersz z pamięci przejściowej, chociaż jest ona pusta. **Error correction** Przed wstawieniem można zapełnić pamięć przejściową: - usunąć kopiowany wiersz klawiszem DEL - dokonać edycji kopiowanego wiersza
201-0951	**Error message** Zapis w pliku niedozwolony **Cause of error** Wybrano zabezpieczony od zapisu plik do edycji. **Error correction** Przed edycją anulować zabezpieczenie od zapisu: wprowadzić liczbę klucza 86357.
201-0952	**Error message** Skasować cały kontekst: NO ENT **Cause of error** Podczas edycji próbowano usunąć słowo, stanowiące niezbędną część składową funkcji. **Error correction** Klawiszem NO ENT usunąć całą funkcję, klawiszem END przerwać operację usuwania.
201-0953	**Error message** Zmiana kontekstu niedozwolona **Cause of error** W obrębie sekwencji dialogu próbowano aktywować inny kontekst. **Error correction** Kontynuować dialog lub usunąć całkowicie wiersz i zapisać z nowym kontekstem.

Numer błędu	Opis
201-0954	**Error message** Współrzędne biegunowe niemożliwe Współrzędne biegunowe niemożliwe **Cause of error** Próbowano klawiszem P otworzyć wprowadzanie współrzędnych biegunowych, chociaż nie można programować współrzędnych biegunowych dla aktywnej funkcji. **Error correction** Zaprogramować aktywną funkcję we współrzędnych kartezjańskich lub użyć innej funkcji, pozwalającej na wprowadzenie współrzędnych biegunowych.
201-0955	**Error message** Zmiana kontekstu: naciśnij ENT **Cause of error** Próbowano zmienić inicjator kontekstu, do którego należą w aktualnym wierszu jeszcze inne elementy. **Error correction** Najpierw usunąć elementy, zanim może zostać zmieniony inicjator kontekstu.
201-0956	**Error message** Funkcja jako kontekst niedozwol. **Cause of error** Wprowadzono funkcję, z którą nie można dokonać otwarcia kontekstu. **Error correction** Wprowadzać tylko dozwolone funkcje.
201-0957	**Error message** Sprawdzić nawiasy **Cause of error** Próbowano zakończyć wiersz parametrów Q nawiasem, przy czym liczba "otwrzyć nawias" nie jest równa liczbie "zamknąć nawias". **Error correction** Wprowadzić brakujące nawiasy.
201-099D	**Error message** Za duzo miejsc dziesietnych **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
201-099E	**Error message** Plik niezgodny z nazwa programu **Cause of error** **Error correction**
201-099F	**Error message** Nieznane slowo klucz kontekstu **Cause of error** **Error correction**
201-09A0	**Error message** Wartosc liczbowa poza zakresem **Cause of error** **Error correction**
201-09A1	**Error message** Blad syntaktyki **Cause of error** Błąd składni **Error correction**
201-09A2	**Error message** Nieznany jezyk NC **Cause of error** **Error correction**
201-09A3	**Error message** Dostep do pliku niemozliwy **Cause of error** **Error correction**
201-09A5	**Error message** Brak obligatoryjnej wartości **Cause of error** Próbowano zapisać do pamięci wiersz NC, chociaż nie wprowadzono jeszcze wszystkich wymaganych wartości dla zaprogramowanych w wierszu elementów. **Error correction** Zapisać wiersz NC ze wszystkimi koniecznymi danymi, w razie potrzeby uwzględnić informacje, zawarte w instrukcji obsługi.

Numer błędu	Opis
201-09A8	**Error message** Nieznane dane tabelaryczne **Cause of error** Dane tabelaryczne nieznane **Error correction**
201-09A9	**Error message** Blad syntak.w rekordzie binarnym **Cause of error** Błąd składni w rekordzie dwójkowym **Error correction**
201-0A1F	**Error message** Znak wprow.niedozwolony **Cause of error** Próbowano wprowadzić znak, niedozwolony w polu zapisu. **Error correction** Zmienić program NC.
201-0A20	**Error message** Mała litera nie dozwolona **Cause of error** Próbowano zapisywać małymi literami. **Error correction** Zmienić program NC. Proszę używać tylko dużych liter w polu wprowadzenia.
201-0A21	**Error message** Litera niedozwolona **Cause of error** Próbowano zapisywać litery. **Error correction** Zmienić program NC. Proszę używać tylko cyfr w polu wprowadzenia.
201-0A22	**Error message** Cyfra niedozwolona **Cause of error** Próbowano zapisywać cyfry. **Error correction** Zmienić program NC.

Numer błędu	Opis
201-0A51	**Error message** Baza w bloku %.6s: nie usuwać **Cause of error** Programowanie FK: operator próbował usunąć wiersz NC, do którego odnosi się inny wiersz NC. **Error correction** Proszę zmienić najpierw wiersz odniesienia i następnie usunąć.
201-0A52	**Error message** FK-pkt.referenc.w aktualn. bloku **Cause of error** W programie FK operator próbuje usunąć wiersz, do którego istnieje odwołanie w innym miejscu programu. **Error correction** Zmienić odwołanie FK.
201-0A55	**Error message** Brak opcji wyboru osi **Cause of error** W trybach pracy maszyny nie dokonano wyboru w nastawieniach MOD osi dla generowania wiersza L. **Error correction** W ustawieniach MOD proszę podać żądane osie, które przy naciśnięciu klawisza "przejąć pozycję rzeczywistą" mogą zostać przejęte do wiersza L.
201-0A6F	**Error message** Maks.ilość znaków przekroczona **Cause of error** Maksymalna dozwolona liczba znaków dla aktywnego pola wprowadzenia została przekroczona. **Error correction** Wprowadzić mniej znaków.
201-0A70	**Error message** Wartość poza przedziałem wprow. **Cause of error** Próbowano wprowadzić wartość liczbową, leżącą poza dozwolonym obszarem. **Error correction** Uwzględnić dopuszczalny obszar wprowadzenia.

Numer błędu	Opis
201-0A71	**Error message** Zbyt dużo miejsc po przecinku **Cause of error** Próbowano wprowadzić wartość liczbową, przy której przekroczono liczbę dozwolonych miejsc po przecinku. **Error correction** Uwzględniać dopuszczalny obszar wprowadzenia.
201-0A72	**Error message** Znak liczby niedopuszczalny **Cause of error** Próbowano poprzez klawisz -/+ zapisać znak liczby. **Error correction** Proszę trzymać się z dala od klawisza -/+.
201-0A73	**Error message** Dopuszcz.tylko wartość całkowita **Cause of error** Próbowano wprowadzić liczbę z miejscami po przecinku. **Error correction** Proszę trzymać się z dala od klawisza ,.
201-0A74	**Error message** Q niedozwolone: wprow. liczbę! **Cause of error** Próbowano używać parametru Q w aktualnym polu wprowadzenia. **Error correction** Wprowadzić wartość liczbową.
201-0A75	**Error message** Wprow.przyrostowe niedozwolone Wprow.przyrostowe niedozwolone **Cause of error** Próbowano poprzez klawisz I zapisać wartość inkrementalną. **Error correction** Zapisać wartość liczbową absolutną.
201-0A76	**Error message** Zbyt wiele funkcji M **Cause of error** Zbyt wiele funkcji M dla jednego wiersza NC. **Error correction** Proszę użyć maksymalnie dwóch funkcji M na jeden wiersz NC.

Numer błędu	Opis
201-0A77	**Error message** Zaprogramowano zbyt wiele osi **Cause of error** - Wiersz NC zawiera więcej niż dozwolona ilość jednocześnie przemieszczalnych osi. - Próbowano w programi NC generować program rewersyjny, w którym zaprogramowanych jest więcej niż 5 osi. **Error correction** - Wersja standardowa: programowanie maksymalnie 5 osi w jednym wierszu NC. - Wersja eksportowa: programowanie maksymalnie 4 osi w jednym wierszu NC. - Program źródłowy nie może zawierać łącznie więcej niż 5 różnych osi.
201-0A78	**Error message** Osie podwójnie programow. **Cause of error** W jednym wierszu NC zaprogramowano kilkakrotnie tę samą oś. **Error correction** W jednym wierszu NC programować tylko różne osie.
201-0A79	**Error message** Element podwójnie / niedozwolony **Cause of error** - W jednym wierszu NC użyto kilkakrotnie tego samego elementu składni. - W wierszu NC aktualna kolejność elementów składni nie zgadza się z wymaganą kolejnością. **Error correction** - Nie należy programować elementów składni kilkakrotnie. - Proszę uporządkować elementy składni we właściwej kolejności.
201-0A7A	**Error message** Niekompletne wprowadzenie danych **Cause of error** W wierszu NC nie wprowadzono wszystkich koniecznych danych. **Error correction** Uzupełnić brakujące informacje.

Numer błędu	Opis
201-0A7B	**Error message** DIN/ISO: brak numeru wiersza N **Cause of error** Wiersz NC w programie DIN/ISO rozpoczyna się bez numeru wiersza N. **Error correction** Wstawić numer wiersza.
201-0A7C	**Error message** Brak koniecznego elementu Brak koniecznego elementu **Cause of error** W wierszu NC nie wprowadzono wszystkich wymaganych danych. **Error correction** Uzupełnić brakujące informacje.
201-0A7D	**Error message** Błąd składni **Cause of error** Wiersz NC zawiera element składni, wymagający jeszcze innego elementu składni. **Error correction** Skorygować wiersz NC.
201-0A9F	**Error message** Słowo kodowe nieznane **Cause of error** Próbowano wprowadzić w wierszu NC słowo, nie możliwe do zinterpretowania przez TNC. **Error correction** Wprowadzić tylko dozwolone słowa.
201-0AA0	**Error message** Element składni nie zmienialny **Cause of error** Próbowano zmienić w wierszu NC element składni. **Error correction** Wprowadzić wiersz NC ze zmienioną funkcją na nowo.

Numer błędu	Opis
201-0AA1	**Error message** PGM-nagłówek nie zmienialny **Cause of error** Próbowano zmienić w programie jeden z wierszy BEGIN PGM (ISO: %... G71) lub END PGM (ISO: N99999999%...). **Error correction** Początek programu i koniec programu nie mogą zostać zmienione. Dla zmiany nazwy należy skorzystać z funkcji ZMIENIC NAZWE w zarządzaniu plikami.
201-0AA2	**Error message** Bez zmiany układu odniesienia! **Cause of error** Próbowano w aktualnym wierszu zmienić dane o współrzędnych z kartezjańskich na biegunowe lub odwrotnie. **Error correction** Proszę pozycjonować kursor na element otwarcia wiersza i przejść przy pomocy klawisza P do wprowadzania współrzędnych biegunowych lub współrzędnych kartezjańskich.
201-0AA3	**Error message** Oś obrotowa tutaj niedozwolona **Cause of error** Zaprogramowano oś obrotu jako oś narzędzia. **Error correction** W wierszu TOOL CALL (DIN/ISO: T..) programować tylko osie liniowe.
201-0AA4	**Error message** Błędna budowa wiersza **Cause of error** Wiersz NC zawiera błąd składniowy. **Error correction** Zmienić program NC.
201-0AA5	**Error message** NC-wiersz rzecz.usunąć? DEL! **Cause of error** Ostrzeżenie przy usuwaniu wiersza NC. **Error correction** Aby kompletnie usunąć wiersz NC, należy nacisnąć klawisz DEL. Dla przerwania operacji usuwania kontynuować dowolnym klawiszem.

Numer błędu	Opis
201-0AA6	**Error message** Litera osi nie dozwolona **Cause of error** Próbowano programować oś, niedozwoloną dla momentalnie aktywnej funkcji. **Error correction** Programować tylko dozwolone osie.
201-0AA7	**Error message** Anulow. Block Skip nie możliwe **Cause of error** Próbowano klawiszem Backspace anulować funkcję "wiersze przeskoczyć". **Error correction** Funkcja jest tylko dozwolona, jeśli wiersz NC rozpoczyna się z /.
201-0AA8	**Error message** Łańcuch znaków niekompletny **Cause of error** Próbowano wprowadzić wiersz NC, w którym element składni nie został zakończony z wymaganym apostrofem. **Error correction** Zwrócić uwagę, aby apostrof został zapisany we właściwym miejscu. W razie potrzeby uwzględnić instrukcję obsługi.
201-0AB4	**Error message** Osiągnięto krawędź ekranu **Cause of error** Przesunięto pozycję wyświetlania aktualnego wiersza na krawędź ekranu. **Error correction** Tak wybrać pozycję wyświetlania aktualnego wiersza, aby leżała ona w obrębie ekranu monitora.
201-0ADF	**Error message** Przejęcie rzecz.wart. niemożl. **Cause of error** Próbowano przejąć aktualną pozycję do programu przy aktywnej nachylonej płaszczyźnie obróbki. **Error correction** Przejęcie aktualnej pozycji jest tylko możliwe, jeżeli funkcja Nachylenie płaszczyzny obróbki nie jest aktywna.

Numer błędu	Opis
201-0AFE	**Error message** Zmiana kontek. tylko na otwier.! **Cause of error** Próbowano zasadniczo zmienić format wiersza NC. **Error correction** Zmiana formatu wiersza NC jest tylko możliwa, jeśli kursor znajduje się na inicjatorze wiersza.
201-0B31	**Error message** PRZERWANIE w wierszu %u (%u %%) **Cause of error** Zakończono zbyt wcześnie funkcję szukania. **Error correction** Jeśli to konieczne, na nowo uruchomić funkcję szukania i do końca ją wykonać.
201-0B67	**Error message** Nazwa label w wierszu %u zajęta **Cause of error** Próbowano w kilku wierszach NC LBL SET zdefiniować tę samą nazwę label. **Error correction** Użyć różnych nazw dla label.
201-0B88	**Error message** Zmiany niedozw.podczas przeb.PGM **Cause of error** - próbowano dokonywać edycji programu, który zostaje właśnie odpracowywany. - próbowano dokonywać edycji tabeli, która zostaje właśnie wykorzystywana przez program właśnie odpracowywany. **Error correction** - Dokonywać zmian tylko w stanie zatrzymania. - Stop the program (internal stop) and reselect it with the PGM MGT key. Then edit the AFC settings.

Numer błędu	Opis
201-0C02	**Error message** System plików I/O błąd **Cause of error** Przy dostępie do urządzenia systemu plików pojawił się błąd. **Error correction** - TNC-napędy: sterowanie wyłączyć i włączyć, aby sprawdzić napędy. Proszę skontaktować się z firmą HEIDENHAIN, jeśli problem ten w dalszym ciągu istnieje. - Napędy sieciowe: sprawdzić połączenie z siecią i komputer, z którego pochodzi katalog. - Wczytanie tabeli: sprawdzić poprawność zawartości tabeli (np. wielokrotnie występujące wiersze).
210-0001	**Error message** Koniec pliku systemowego, nie znaleziono identyfikatora **Cause of error** W pliku komunikatów oczekiwano identyfikatora, ale osiągnięto koniec pliku. **Error correction** Powiadomić serwis
210-0002	**Error message** Identyfikator oczekiwany w pliku systemowym **Cause of error** W pliku wiadomości oczekiwano identyfikator, ale odczytany został nie-alfanumeryczny znak. **Error correction** Powiadomić serwis
210-0003	**Error message** Koniec pliku systemowego, nie znaleziono tekstu **Cause of error** W pliku wiadomości oczekiwano łańcucha znaków, ale osiągnięto koniec pliku. **Error correction** Powiadomić serwis
210-0004	**Error message** Tekst oczekiwany w pliku systemowym **Cause of error** W pliku wiadomości oczekiwano łańcucha znaków, rozpoczynającego się z ", ale odczytano inny znak. **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
210-0005	**Error message** Niekompatybilne typy danych w pliku systemowym **Cause of error** W pliku wiadomości odczytano dane, nie pasujące do przewidzianego do odczytu objektu danych. **Error correction** Powiadomić serwis
210-0006	**Error message** Nieznana nazwa jednostki w pliku systemowym Biblioteka wiadomości niekompatybilna lub brak zaimplementowanej instancji jednostki **Cause of error** W pliku komunikatów została odczytana nieznana wiadomość. **Error correction** Powiadomić serwis
210-0007	**Error message** Wielokrotnie używany identyfikator w pliku systemowym **Cause of error** **Error correction**
210-0008	**Error message** Wartość całkowita oczekiwana w pliku systemowym **Cause of error** W pliku wiadomości oczekiwano odczytu liczby całkowitej. **Error correction** Powiadomić serwis
210-0009	**Error message** Liczba zmiennoprzecinkowa oczekiwana w pliku systemowym **Cause of error** W pliku wiadomości oczekiwano liczby zmiennoprzecinkowej. **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
210-000A	**Error message** Nieważna wartość logiczna w pliku systemowym **Cause of error** W pliku wiadomości powinna znajdować się logiczna wartość (TRUE lub FALSE albo parametr Q o wartości liczbowej 0 lub 1). **Error correction** Powiadomić serwis
210-000B	**Error message** Nieważna wartość listy w pliku systemowym **Cause of error** W pliku wiadomości powinna znajdować się wartość przeliczania, ale odczytano niezdefiniowany łańcuch znaków lub parametr Q o niedopuszczalnej wartości liczbowej. **Error correction** Powiadomić serwis
210-000C	**Error message** "(" oczekiwane w pliku systemowym **Cause of error** W pliku wiadomości powinien znajdować się "(" . **Error correction** Powiadomić serwis
210-000D	**Error message** Nieoczekiwany koniec pliku systemowego **Cause of error** W pliku wiadomości powinny znajdować się dalsze znaki, ale osiągnięto koniec pliku. **Error correction** Powiadomić serwis
210-000E	**Error message** Nieznana nazwa atrybutu w pliku systemowym **Cause of error** W pliku wiadomości odczytano nieznany atrybut wiadomości. **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
210-000F	**Error message** Wielokrotnie używany atrybut w pliku systemowym **Cause of error** W pliku wiadomości odczytano wielokrotnie atrybut wiadomości. **Error correction** Powiadomić serwis
210-0010	**Error message** ":=" oczekiwany w pliku systemowym **Cause of error** W pliku wiadomości powinien znajdować się ":=". **Error correction** Powiadomić serwis
210-0011	**Error message** ")" lub "," oczekiwany w pliku systemowym **Cause of error** W pliku wiadomości powinien znajdować się ")" lub ",". **Error correction** Powiadomić serwis
210-0012	**Error message** "[" oczekiwany w pliku systemowym **Cause of error** W pliku wiadomości powinien znajdować się "[". **Error correction** Powiadomić serwis
210-0013	**Error message** Koniec pliku systemowego podczas czytanie listy **Cause of error** **Error correction**
210-0014	**Error message** Koniec pliku systemowego podczas czytania tablicy **Cause of error** W pliku wiadomości osiągnięto koniec pliku przy odczycie tablicy. **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
210-0015	**Error message** "]" lub "," oczekiwany w pliku systemowym **Cause of error** W pliku wiadomości powinien znajdować się "]" lub ",". **Error correction** Powiadomić serwis
210-0016	**Error message** Lista w pliku systemowym zbyt długa **Cause of error** W wiadomości znajduje się lista, zawierająca więcej elementów niż dla niej jest przewidzianych. **Error correction** Powiadomić serwis
210-0017	**Error message** Lista w pliku systemowym zbyt krótka **Cause of error** W wiadomości znajduje się lista, zawierająca mniej elementów niż dla niej jest przewidzianych. **Error correction** Powiadomić serwis
210-0018	**Error message** Błędne dane binarne w pliku systemowym (tekst) **Cause of error** Przy dwójkowej transmisji łańcucha znaków w wiadomości wystąpił błąd. **Error correction** Powiadomić serwis
210-0019	**Error message** Błędne dane binarne w pliku systemowym **Cause of error** Przy dwójkowej transmisji liczby dwójkowej w wiadomości wystąpił błąd. **Error correction** Powiadomić serwis
210-001A	**Error message** Błędne dane binarne w pliku systemowym (lista) **Cause of error** Przy dwójkowej transmisji listy w wiadomości wystąpił błąd. **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
210-001B	**Error message** Błędne dane binarne w pliku systemowym (tablica) **Cause of error** Przy dwójkowej transmisji tablicy w wiadomości wystąpił błąd. **Error correction** Powiadomić serwis
210-001C	**Error message** Błędne dane binarne w pliku systemowym (jednostka) **Cause of error** Przy dwójkowej transmisji wiadomości wystąpił błąd. **Error correction** Powiadomić serwis
210-001D	**Error message** Błąd w pliku systemowym **Cause of error** Przy dostępie do wewnętrznego elementu listy wystąpił błąd. **Error correction** Powiadomić serwis
210-001E	**Error message** Nieważny indeks tablicy w pliku systemowym **Cause of error** Dostęp do tablicy z niedozwolonym indeksem. **Error correction** Powiadomić serwis
210-001F	**Error message** Nieważny indeks parametru Q w pliku systemowym **Cause of error** W pliku wiadomości użyto zbyt dużego indeksu parametrów Q. **Error correction** Powiadomić serwis
210-0020	**Error message** Błędne dane binarne w pliku systemowym **Cause of error** W pliku wiadomości miała zostać odczytana liczba dwójkowa (% a po nim kombinacja 0 i 1). **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
210-0021	**Error message** Nieważna nazwa atrybutu w pliku systemowym **Cause of error** W wiadomości szukano niezdefiniowanej nazwy atrybutu. **Error correction** Powiadomić serwis
210-0022	**Error message** Nie zdefiniowano typu bazy w pliku systemowym **Cause of error** W wiadomości zostały odpytane informacje o typach bazowych, nie znajdujące się w dyspozycji. **Error correction** Powiadomić serwis
210-0023	**Error message** Błąd przy dostępie do pliku systemowego **Cause of error** Przy odczycie pliku wiadomości wystąpił zasadniczy błąd odczytu. **Error correction** Powiadomić serwis
210-0024	**Error message** Zbyt mało pamięci **Cause of error** Menedżer pamięci wiadomości nie posiada więcej wolnego miejsca pamięci. **Error correction** Powiadomić serwis
210-0025	**Error message** Błąd systemowy: zbyt mało pamięci **Cause of error** Menedżer pamięci wiadomości nie otrzymuje od systemu koniecznych zasobów. **Error correction** Powiadomić serwis
210-0026	**Error message** Błąd systemowy: mapowanie pliku **Cause of error** Menedżer pamięci wiadomości nie mógł utworzyć globalnego bufora. **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
210-0027	**Error message** Zażądano zbyt dużego bloku pamięci **Cause of error** Zażądano zbyt dużego globalnego bufora wiadomości. **Error correction** Powiadomić serwis
210-0028	**Error message** Nieważny blok pamięci zwrócono **Cause of error** Zwrócono nieważny bufer do menedżera pamięci wiadomości. **Error correction** Powiadomić serwis
210-0029	**Error message** Blok pamięci wielokrotnie zwrócony **Cause of error** Zwrócono wielokrotnie bufer do menedżera pamięci wiadomości. **Error correction** Powiadomić serwis
210-002A	**Error message** Brak informacji o typie w pliku systemowym **Cause of error** Podany typ wiadomości nie jest znany. **Error correction** Powiadomić serwis
210-002B	**Error message** Nieważny indeks atrybutu w pliku systemowym **Cause of error** Zażądano informacji o atrybucie wiadomości, który nie istnieje. **Error correction** Powiadomić serwis
210-002C	**Error message** Nieważny indeks nadtypu w pliku systemowym **Cause of error** Zażądano informacji o supertypie wiadomości, który nie istnieje. **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
210-002D	**Error message** Niedopuszczalne wywołanie funkcji w pliku systemowym **Cause of error** Wywołano funkcję, niedozwoloną dla Q-wiadomości. **Error correction** Powiadomić serwis
210-002E	**Error message** Nieważne Q-dane komunikatu w pliku systemowym **Cause of error** W pliku wiadomości wystąpił błąd przy wczytywaniu Q-wiadomości. **Error correction** Powiadomić serwis
210-002F	**Error message** Niedopuszczalny łańcuch znaków Q **Cause of error** Do łańcucha znaków Q został przypisany zbyt długi łańcuch znaków. **Error correction** Powiadomić serwis
220-0002	**Error message** Wewnętrzny błąd software **Cause of error** Błąd systemowy, podany komunikat zawiera atrybut o nieważnej wartości **Error correction** Powiadomić serwis
220-0003	**Error message** Wewnętrzny błąd software **Cause of error** Próba odczytu pozycji pomiaru przy pomocy tego samego identyfikatora **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
220-0004	**Error message** Wewnętrzny błąd software Wewnętrzny błąd software Wewnętrzny błąd software Wewnętrzny błąd software **Cause of error** Błąd systemowy **Error correction** Powiadomić serwis
220-000A	**Error message** Start nie wykonany **Cause of error** Start aplikacji, która się wzajemnie wyklucza z inną. W oknie błędów są nie pokwitowane błędy. **Error correction** Najpierw zakończyć aplikację Usunąć komunikat o błędach
220-000C	**Error message** Komunikat nie zostaje przetwarzany w aktualnym stanie **Cause of error** Komunikat nie zostaje uwzględniany przy aktualnym stanie **Error correction** Brak
220-000E	**Error message** Błąd w konfiguracji modułu **Cause of error** Żądany przez serwer konfiguracji objekt nie został znaleziony **Error correction** Zmienić dane konfiguracji Powiadomić serwis
220-000F	**Error message** Błąd w cyklu TOOL DEF lub TOOL CALL **Cause of error** Po TOOL DEF Message nastąpiła niewłaściwa TOOL CALL Message **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
220-0010	**Error message** Wewnętrzny błąd software **Cause of error** Wewnętrzny błąd software **Error correction** Powiadomić serwis
220-0011	**Error message** Błąd w cyklu inicjacyjnym **Cause of error** Cykl startup przerwany z błędem **Error correction** Usunąć przyczynę błędu, skasować komunikat o błędach, cykl zostaje wystartowany na nowo
220-0013	**Error message** Wystąpił błąd konfiguracji **Cause of error** Nazwa kanału musi być jednoznaczna **Error correction** Zmienić dane konfiguracji
220-0014	**Error message** Nieważny komunikat %1 **Cause of error** Podany komunikat zawiera atrybut o niedopuszczalnej wartości. **Error correction** Dalsze działanie nie jest konieczne
220-0015	**Error message** Dostep do pliku niemozliwy **Cause of error** 1.) Dostęp do pliku został wzbroniony. 2.) Plik zostaje zapisywane już przez inną aplikację. 3.) Błąd w nazwie ścieżki. 4.) Nośnik danych jest pełny. **Error correction** 1.) Sprawdzić prawa dostępu do pliku i anulować ewentualnie istniejące zabezpieczenie od zapisu. 2.) Zamknąć plik w aplikacji, blokującej dostęp do pliku. 3.) Skorygować podaną nazwę ścieżki. 4.) Usunąć nie potrzebne więcej pliki na nośniku danych.

Numer błędu	Opis
220-0016	**Error message** Nośnik danych jest pełny **Cause of error** Nośnik danych jest pełny. **Error correction** Usunąć nie potrzebne więcej dane z nośnika danych.
220-0017	**Error message** Błąd przy zamknięciu pliku **Cause of error** Przy zamknięciu pliku wystąpił błąd. **Error correction** Proszę się upewnić, iż plik nie zostaje używany przez inną aplikację.
220-0018	**Error message** Ogólny błąd w wewnętrznej komunikacji **Cause of error** Wystąpił błąd w wewnętrznej komunikacji systemowej. **Error correction** Powiadomić serwis
220-0019	**Error message** ClientQueue (%1) nie został otwarty **Cause of error** Błąd w wewnętrznej komunikacji systemowej. Brak dostępu do wyspecyfikowanej kolejki. **Error correction** Powiadomić serwis
220-001A	**Error message** Nie można dokonywać zapisu w kolejce '%1' **Cause of error** Błąd w wewnętrznej komunikacji systemowej. Przy zapisie danych do podanej kolejki wystąpił błąd. **Error correction** Powiadomić serwis
220-001B	**Error message** Nie można dokonać zamknięcia kolejki '%1' **Cause of error** Błąd w wewnętrznej komunikacji systemowej. Podana kolejka nie może zostać zamknięta. **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
220-001C	**Error message** Nieznany błąd Nieznany błąd **Cause of error** Podzas wykonywania programu wystąpił nieznany błąd. **Error correction** - Powiadomić serwis
220-001D	**Error message** Zbyt mała wartość w %1-%2 **Cause of error** - Podana wartość przekroczyła minimalną wartość graniczną **Error correction** - Zmienić wartość - Sprawdzić minimalną wartość graniczną
220-001E	**Error message** Zbyt duża wartość w %1-%2 **Cause of error** - Podana wartość przekroczyła maksymalną wartość graniczną **Error correction** - Zmienić wartość - Sprawdzić maksymalną wartość graniczną
220-001F	**Error message** Wartość w %1 poza zakresem wartości **Cause of error** - Podana wartość leży poza dozwolonym przedziałem wartości. **Error correction** - Zmienić wartość - Sprawdzić wartości graniczne
220-0020	**Error message** Błąd systemowy w objekcie kanału **Cause of error** Błąd systemowy w objekcie kanału **Error correction** - Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
220-0021	**Error message** niedopuszczalna funkcja FN14 **Cause of error** - błąd stop w wewnętrznym cyklu niedozwolony - błąd stop po starcie poprzez klawisz soft niedozwolony **Error correction** - zmienić cykl, powiadomić serwis lub producenta maszyn
220-0022	**Error message** Błąd systemowy w przebiegu programu: sterowanie ewentualnie niekonsystentne **Cause of error** - W wewnętrznym cyklu wystąpił błąd. Wewnętrzne dane sterowania są prawdopodobnie niekonsystentne z tego powodu. **Error correction** - Sterowanie wyłączyć jak najszybciej i wykonać nowy start, do tego momentu wykonywanie pracy z dużą ostrożnością. - Powiadomić serwis.
220-0023	**Error message** Pliku formatu błędny **Cause of error** Wydawanie z FN16: F-PRINT (DIN/ISO: D16) osiągnęły maksymalną wielkość. **Error correction** Zmienić plik formatu. Jeśli to konieczne, wyczytać samo wydawanie, z M_CLOSE zakończyć.
220-0024	**Error message** Funkcja nie jest dostępna **Cause of error** W sterowaniu bez historii próbowano podczas szukania wiersza, powielić strobowanie PLC przy pomocy makrosa. Wykonanie tej funkcji nie jest możliwe na tym sterowaniu. **Error correction** - zmienić konfigurację maszyny - Powiadomić serwis
220-0025	**Error message** Sprzeczne dane przy powielaniu PLC-strobowania **Cause of error** Dane w wiadomości (powielanie strobowanie PLC za pomocą makro) są sprzeczne. **Error correction** - Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
220-0026	**Error message** Szukanie wiersza: symulowany TOOL CALL błędny **Cause of error** - wykonano start programu z dowolengo wiersza, który ma między innymi odpracować TOOL CALL. W objekcie konfiguracji CfgSimPosition konieczne pozycje osi nie zostały określone po zmianie narzędzia. **Error correction** - dopasować konfigurację maszyny - objekt konfig CfgSimPosition zająć sensownymi wartościami. - Powiadomić producenta maszyny.
220-0027	**Error message** Dane przy obliczaniu najeżdżanej pozycji sprzeczne **Cause of error** When returning to the contour (mid-program startup), the control found contradictory data when calculating the position to be moved to. **Error correction** - Inform your service agency
220-0028	**Error message** OK **Cause of error** **Error correction**
220-0029	**Error message** Program NC **Cause of error** **Error correction**
220-002A	**Error message** Zmieniony program NC! **Cause of error** **Error correction**
220-002B	**Error message** Zewnętrzne narzędzie **Cause of error** **Error correction**
220-002C	**Error message** Pozostały okres trw. zbyt krótki **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
220-002D	**Error message** Okres żywotności przekroczony **Cause of error** **Error correction**
220-002E	**Error message** Różnica promieni **Cause of error** **Error correction**
220-002F	**Error message** Prom. R2 jest większy niż prom.R **Cause of error** **Error correction**
220-0030	**Error message** Narzędzie nie zdefiniowane **Cause of error** **Error correction**
220-0031	**Error message** Odpowiednie narzędzie nie jest dostępne **Cause of error** **Error correction**
220-0032	**Error message** Narzędzie zablokowane **Cause of error** **Error correction**
220-0033	**Error message** Ostrzeżenie: plik zastosowana narzędzia nie generowany z %s! **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
220-0034	**Error message** Aktualna kinematyka wykorzystuje dezaktywowaną oś! **Cause of error** W aktualnej kinematyce zostaje używana oś, która jest w danym momencie dezaktywowana. Sterowanie sprawdza przy starcie programu NC lub po wykonaniu strobowania PLC, czy wszystkie osie aktywnej kinematyki są aktywne. Przemieszczenia osi nie są więcej dopuszczalne. **Error correction** - aktywować dezaktywowaną oś, sprawdzić konfigurację maszyny i w razie potrzeby skorygować - poprzez program NC aktywować inną kinematykę maszyny - zmienić konfigurację maszyny, aktywować inną kinematykę maszyny
220-0035	**Error message** Nie wszystkie osie na pozycji zadanej **Cause of error** Próbowano kontynuować programy po ponownym najeździe na kontur, po NC-stop lub po szukaniu wiersza startu, chociaż nie wszystkie osie znajdują się na pozycji zadanej. Pozycja zadana po NC-stop to pozycja stop. Pozycja zadana po starcie z dowolnego wiersza to obliczona pozycja restore. **Error correction** - sprawdzić konfigurację, CfgChannelAxes/restoreAxis - Powiadomić producenta maszyny.
220-0036	**Error message** Błędny tryb pracy dla wewnętrznego cyklu **Cause of error** Wewnętrzny cykl przebiega w innym trybie pracy niż przewidziano. Wewnętrzne dane sterowania są z tego powodu ewentualnie niekonsystentne. **Error correction** - zamknąć sterowanie i uruchomić na nowo. - powiadomić serwis.
220-0037	**Error message** Przerwanie przy przełącz.pomiędzy trybem toczenia i frezowania **Cause of error** Wystąpiło przerwanie podzczas przełączenia pomiędzy trybem toczenia i frezowania. **Error correction** FUNCTION MODE MILL oraz/lub FUNCTION MODE TURN ponownie wykonać, aby odtworzyć konsystencję.

Numer błędu	Opis
220-0038	**Error message** Maszyna nie zainicjalizowana **Cause of error** - Próbowano wybrać tryb pracy przebiegu programu, chociaż maszyna po najeździe punktów referencyjnych nie została jeszcze w pełni zainicjalizowana. - Przerwano operację inicjalizacji. **Error correction** - Zamknąć wszystkie otwarte drzwi ochronne. - Odblokować wszystkie klawisze wyłączenia awaryjnego. Następnie nacisnąć softkey INIT MACHINE (2. pasek softkey).
220-0039	**Error message** Dane zresetowane z powodu rekonfiguracji kinematyki **Cause of error** Podczas rekonfiguracji kinematyki zostały ustawione dane, zależne od kinematyki. Softkey "WEWN. INFO" dla dalszych informacji nacisnąć. **Error correction** - skasować błąd i wykonać start NC, jeśli reseetowanie jest OK. - Anulować, jeśli z powodu resetowania oczekiwane są problemy przy kontynuowaniu programu.
220-003A	**Error message** Rekord danych już zablokowany **Cause of error** W już zablokowanym rekordzie danych narzędzia próbowano aktualizować okres trwałości narzędzia. **Error correction** Anulować blokadę dla rekordu danych (np. zapis z softkey "EDYCJA OFF/ON" opuścić), inaczej może dojść na końcu programu do utraty danych przy uzupełnianiu okresu trwałości narzędzia.
220-003B	**Error message** Zakończenie cyklu systemowego Cancel niemożliwe %1 **Cause of error** Cykl systemowy Cancel nie mógł zostać zamknięty, ponieważ ewentualnie PLC-strobe nie został pokwitowany. **Error correction** - zamknąć sterowanie i wykonać restart (wyłączyć w oknie błędów, softkey FUNK. DODAT.) - powiadomić producenta maszyn, powinien on podjąć następujące działania: - skorygować błąd w cyklu Cancel lub w makro OEM-Cancel - skorygować błąd w programie PLC

Numer błędu	Opis
220-003C	**Error message** Błędna konfiguracja **Cause of error** Entry appears twice in the list **Error correction** Check the configuration data and edit them if necessary
220-003D	**Error message** Czas eksploatacji narzędzia nie mógł zostać obliczony **Cause of error** - przy określaniu czasów eksploatacji narzędzi pojawił się błąd. - plik eksploatacji narzędzi nie dostępny lub nie jest aktualny. **Error correction** - zapewnić, aby sprawdzanie eksploatacji narzędzi było aktywowane w konfiguracji. - Plik eksploatacji narzędzi dla programu NC: symulować program w trybie Test programu, TNC generuje automatycznie plik eksploatacji narzędzi. - plik eksploatacji dla pliku palet: zaznaczone programy symulować w trybie Test programu, TNC generuje dla każdego symulowanego programu automatycznie plik eksploatacji narzędzi.
220-003F	**Error message** Kontynuowanie programu niemożliwe. Konieczny wybór z GOTO. **Cause of error** Zlecono kontynuowanie symulacji programu w obrębie bloku NC, które wymaga przejęcia zmienionych warunków. Może to być np. nowa pozycja dla Stop, zmieniony parametr Q lub zmieniony stan dla aktywowania bloków skrywania. **Error correction** Start jest możliwy z RESET+START, tak jak i start z START po GOTO. Wykonać alternatywnie nazwane zmiany tylko przy Stop na początku bloku NC.
220-0040	**Error message** File path %1 missing in CfgConfigDataFiles or in CfgJhConfigDataFiles %2 has no effect **Cause of error** A file path is missing in the configuration data. See the error text for more information. **Error correction** Enter the missing path in CfgConfigDataFiles or in CfgJhConfigDataFiles

Numer błędu	Opis
220-0041	**Error message** Przejęcie zaprogramowanej zmiennej niemożliwe **Cause of error** Próbowano edytować zmienną (np. parametr Q) mimo, że w aktualnym stanie nie jest to możliwe. Na przykład zmiennych programu NC nie można edytować kiedy program jest uruchomiony (nie zatrzymany). **Error correction** Spróbuj ponownie w odpowiednich warunkach.
220-0042	**Error message** Warnings are being suppressed **Cause of error** The current program run is generating many warnings. The number of warnings of the same type is limited. Further warnings of this type will be suppressed. **Error correction** Correct the NC program
221-0004	**Error message** Błąd w konfiguracji kinematyki: %1 **Cause of error** Atrybut listy nie zainicjalizowany **Error correction** - Dokonać zmiany konfiguracji kinematyki - Powiadomić serwis
221-0005	**Error message** Błąd w konfiguracji modułu **Cause of error** Zażądany przez serwer konfiguracji objekt nie został znaleziony. **Error correction** - Zmienić dane konfiguracji - Powiadomić serwis
221-0007	**Error message** Wystąpił błąd konfiguracji **Cause of error** Ogólny komunikat o błędach, iż pojawił się przynajmniej jeden błąd konfiguracji **Error correction** - Usunąć wyświetlone błędy konfiguracji - Sterowanie usuwa automatycznie komunikat o błędach, jeżeli nie pojawią się więcej błędy konfiguracji

Numer błędu	Opis
221-0008	**Error message** Błąd w konfiguracji modułu: %1 **Cause of error** - Otrzymany od serwera konfiguracji pojedyńczy objekt jest błędny **Error correction** - Dokonać zmiany danych konfiguracji - Powiadomić serwis
221-0009	**Error message** Błąd w konfiguracji modułu: %1 **Cause of error** - Otrzymany od serwera konfiguracji objekt view jest błędny **Error correction** - Zmienić dane konfiguracji - Powiadomić serwis
221-000A	**Error message** Błąd w konfiguracji modułu: %1 **Cause of error** Niekonsystentne dane konfiguracji **Error correction** - Zmienić dane konfiguracji - Powiadomić serwis
221-000B	**Error message** Ogólny błąd system. przy wewn. obliczaniu toru **Cause of error** Sprzeczne dane **Error correction** Powiadomić serwis
221-000C	**Error message** Niewłaściwy warunek w instrukcji przełącznika **Cause of error** Błąd systemu przy rekonfiguracji **Error correction** - Zmienić konfigurację kinematyki - Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
221-000D	**Error message** Błąd w konfiguracji modułu: %1 **Cause of error** Nie zainicjalizowania lista w objekcie konfiguracji **Error correction** - Zmienić dane konfiguracji - Powiadomić serwis
221-000E	**Error message** Błąd w konfiguracji modułu: %1 **Cause of error** Wielkość listy atrybutu w objekcie konfiguracji zbyt mała **Error correction** - Zmienić dane konfiguracji - Powiadomić serwis
221-000F	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** Brak klucza osi w liście kluczy **Error correction** - Dokonać zmiany konfiguracji kinematyki - Powiadomić serwis
221-0010	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna **Cause of error** Błąd w konfiguracji kinematyki **Error correction** - Dokonać zmiany konfiguracji kinematyki - Powiadomić serwis
221-0011	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna **Cause of error** Błąd w konfiguracji kinematyki **Error correction** - Dokonać zmiany konfiguracji kinematyki - Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
221-0012	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna **Cause of error** Błąd w konfiguracji kinematyki **Error correction** - Zmienić konfigurację kinematyki - Powiadomić serwis
221-0013	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna **Cause of error** Błąd w konfiguracji kinematyki **Error correction** - Dokonać zmiany konfiguracji kinematyki - Powiadomić serwis
221-0014	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** Brak atrybutu **Error correction** - Dokonać zmiany konfiguracji kinematyki - Powiadomić serwis
221-0015	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** Atrybut z niewłaściwą wartością **Error correction** - Dokonać zmiany konfiguracji kinematyki - Powiadomić serwis
221-0016	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** Inkonsystencja w liczbie osi **Error correction** - Dokonać zmiany konfiguracji kinematyki - Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
221-0017	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** Inkonsystentne listy kluczy w modelu kinematyki **Error correction** - Dokonać zmiany konfiguracji kinematyki - Powiadomić serwis
221-0018	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** Wielokrotnie definiowane klucze w listach kluczy **Error correction** - Dokonać zmiany konfiguracji kinematyki - Powiadomić serwis
221-0019	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** Ten sam klucz w listach kluczy dla przekształcenia współrzędnych poprzez kierunki i przekształcenia współrzędnych poprzez kąt **Error correction** - Dokonać zmiany konfiguracji kinematyki - Powiadomić serwis
221-001A	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** Niewłaściwy indeks dla listy kluczy (key) **Error correction** - Dokonać zmiany konfiguracji kinematyki - Powiadomić serwis
221-001B	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** Liczba przekształceń współrzędnych błędna **Error correction** - Dokonać zmiany konfiguracji kinematyki - Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
221-001C	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** Brak matrycy przekształcenia współrzędnych **Error correction** - Dokonać zmiany konfiguracji kinematyki - Powiadomić serwis
221-001D	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** Brak klucza w dwóch listach kluczy, chociaż on powinien znajdować się w jednej z nich **Error correction** - Dokonać zmiany konfiguracji kinematyki - Powiadomić serwis
221-001E	**Error message** Błąd w konfiguracji kinematyki Funkcja jeszcze nie zaimplementowana: %1 **Cause of error** Próba używania nie zaimplementowanej funkcji **Error correction** - Dokonać zmiany programu NC
221-001F	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** Zdefiniowano układ współrzędnych dwoma różnymi sposobami **Error correction** - Dokonać zmiany konfiguracji kinematyki - Powiadomić serwis
221-0020	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** - Brak definicji układu współrzędnych poprzez kąt - spowodowany jest z reguły poprzez podanie błędnego klucza w określonej poprzez kierunki transformacji współrzędnych **Error correction** - Dokonać zmiany konfiguracji kinematyki - Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
221-0021	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** Błędny klucz w liście kluczy **Error correction** - Dokonać zmiany konfiguracji kinematyki - Powiadomić serwis
221-0022	**Error message** Błąd systemowy przy rekonfiguracji łańcucha geometrii: %1 **Cause of error** Błąd systemowy przy rekonfiguracji **Error correction** - Powiadomić serwis
221-0023	**Error message** Niewłaściwe parametry toru dla lookahead: %1 **Cause of error** Błędne parametry trajektorii dla LookAhead **Error correction** - Zmienić konfigurację
221-0024	**Error message** Nie zdefiniowano przyśpieszenia osi **Cause of error** Nie ustalono przyśpieszenia osi **Error correction** Zmienić konfigurację
221-0025	**Error message** Niedopuszczalne maksymalne narzucenie zmiany (override) posuwu **Cause of error** Niedopuszczalne maksymalne narzucanie zmiany posuwu (override) **Error correction** Zmienić konfigurację

Numer błędu	Opis
221-0026	**Error message** Błąd w ogólnej konfiguracji parametrów: %1 **Cause of error** Błąd w ogólnej konfiguracji parametrów **Error correction** - Konfigurację parametrów zmienić/uzupełnić - Powiadomić serwis
221-0027	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna %1 **Cause of error** Skonfigurowano programowalną oś ze specjalnymi właściwościami. Ta programowalna oś nie została przyporządkowana żadnej fizycznej. **Error correction** - sprawdzić konfigurację osi i w razie potrzeby zmienić/uzupełnić - powiadomić serwis
221-0028	**Error message** Błędna informacja o atrybucie %1 **Cause of error** Informacja atrybutu nieważna lub nieczytelna **Error correction** Powiadomić serwis
221-0029	**Error message** Zbyt mała wartość w %1-%2 **Cause of error** Zaprogramowana lub skonfigurowana wartość zbyt mała **Error correction** - Zmienić konfigurację - Zmienić program
221-002A	**Error message** Zbyt duża wartość w %1-%2 **Cause of error** Zaprogramowana lub skonfigurowana wartość zbyt duża **Error correction** - Zmienić konfigurację - Zmienić program

Numer błędu	Opis
221-002B	**Error message** Brak SQL opisania kolumn dla kolumny %1 w tablicy %2 **Cause of error** Serwer SQL nie podaje żadnego opisu kolumn dla wyspecyfikowanej kolumny tabeli SQL. Możliwe, iż odpowiednia tabela nie istnieje, jest składniowo błędna lub nie może z innego powodu zostać otwarta przez serwer SQL albo tabela nie zawiera kolumny o podanej nazwie. **Error correction** Proszę się upewnić, iż odpowiednia tabela istnieje i zawiera tę kolumnę. Następnie konieczny jest nowy start sterowania. Interpretator potrzebuje opisu kolumn - Dla wszystkich kolumn tabeli, dla których skonfigurowano łączenia (poprzez CfgSqlProperties, CfgTableBinding i CfgColumnBinding). - Dla wszystkich kolumn niektórych podstawowych tabel SQL, które niezbędne są dla poprawnego funkcjonowania systemu. (np. tabela narzędzi).
221-002C	**Error message** SQL opisanie kolumn dla kolumny %1 w tablicy %2 niekonsystentne z łączeniem **Cause of error** Podany przez serwer SQL opis kolumn dla wyspecyfikowanej kolumny tabeli SQL nie posiada właściwego formatu dla łączenia, skonfigurowanego dla tej kolumny lub kolumna tabeli ma format nie znany przez interpretatora. **Error correction** Upewnić się, iż opis kolumn jest poprawny.
221-002D	**Error message** CfgTableBinding z kluczem %1 niekonsystentne **Cause of error** W CfgTableBinding podano klucz dla CfgColumnBinding, który nie istnieje. **Error correction** Uzupełnić brakujący CfgColumnBinding lub wymazać zapis z CfgTableBinding.

Numer błędu	Opis
221-002E	**Error message** Błędne SQL łączenie kolumn dla kolumny %1 **Cause of error** Dla wyspecyfikowanej kolumny skonfigurowano błędne łączenie (CfgColumnBinding). **Error correction** CfgColumnBinding skorygować: mogą być konfigurowane łączenia z parametrami Q (ID=0, NR0 do 999) i łączenia z tymi danymi systemowymi, które są administrowane w interpretatorze.
221-002F	**Error message** Konfiguracja dla niejawnych SQL-dostępów interpretatora niekonsystentna **Cause of error** Dane konfiguracji, przy pomocy których określa się, w jaki sposób interpretator uzyskuje skryty dostęp do tabel SQL, są sprzeczne. (Te dane konfiguracyjne są dostępne tylko dla producenta sterowania) **Error correction** Właściwe zestawienie danych konfiguracji: - Tabele podane w CfgChannelSysData dla odpowiedniego kanału (id50Table etc.) muszą być dostępne - Dla kolumn (id50Columns etc.) musi istnieć Entity CfgSysDataTable z odpowiednimi kluczami - Do każdego wpisu w atrybucie columns w Entity CfgSysDataTable musi znajdować się do dyspozycji Entity CfgSysDataColumn z odpowiednim kluczem
221-0031	**Error message** Łoże maszyny nie wyspecyfikowane **Cause of error** Kinematyka zawiera płaszczyznę (CfgCMOPlane) i osie obrotu. W tej kinematyce należy podać położenie łoża maszyny. **Error correction** Należy wyspecyfikować położenie łoża maszyny (w CfgKinAnchor). Proszę używać płaszczyzn tylko pomiędzy łożem maszyny i pierwszą osią obrotu po stronie narzędzia. Proszę używać płaszczyzn tylko pomiędzy łożem maszyny i pierwszą osią obrotu po stronie maszyny.

Numer błędu	Opis
221-0032	**Error message** Konfiguracja kinematyki błędna **Cause of error** Fizyczna oś nie może zostać przyporządkowana do żadnej programowalnej osi **Error correction** - zmienić konfigurację (CfgProgAxis, CfgAxis) - powiadomić serwis
221-0033	**Error message** Model nie załadowany "%1": CMOMesh3D "%2" **Cause of error** Plik STL %1 nie może zostać otwarty. **Error correction** Scieżkę do pliku STL w konfiguracji maszynowej sprawdzić i w razie potrzeby skorygować.
221-0034	**Error message** Model nie załadowany "%1": CMOMesh3D "%2" **Cause of error** Błąd przy wczytywaniu pliku STL %1. Plik STL zawiera błędy syntaktyki lub jest skorumpowany. **Error correction** - sprawdzić i w razie potrzeby skorygować plik STL. Sprawdzić, czy przedstawione w instrukcji technicznej specyfikacji są spełnione.
221-0035	**Error message** Model STL nie spełnia wymogów jakości **Cause of error** STL-model %1 nie spełnia wymogów jakości. **Error correction** STL-modelu używać, który spełnia wymogi jakości. Następujące wymogi stawiane są wobec modeli STL: - wszystkie dane wielkości w mm - bez luk między trójkątami ("wodoodporne") - bez nakładania - bez zdegenerowanych trójkątów Proszę uwzględnić wskazówki w instrukcji technicznej.

Numer błędu	Opis
221-0036	**Error message** Kinematyczna kompensacja temperatury błędnie skonfigurowana **Cause of error** W konfiguracji maszyny zostały błędnie zapisane parametry: W obrębie Konfig-Objektes CfgKinSimpleTrans wyznaczono obydwa parametry maszynowe realtimeComp oraz temperatureComp. Nie jest to dopuszczalne, tylko jeden parametr z tych dwóch może być wyznaczony. **Error correction** Skorygować konfigurację maszyny: albo parametr realtimeComp albo temperatureComp usunąć.
221-0037	**Error message** Model nie załadowany "%1": CMOMesh3D "%2" **Cause of error** Błąd przy ładowaniu pliku M3D. Plik zawiera zbyt wiele trójkątów. **Error correction** Modelować obiekt kolizji z mniejszą liczbą trójkątów. Proszę uwzględnić wskazówki w instrukcji technicznej.
221-006F	**Error message** Błędna konfiguracja kinematyki Aktywna kinematyka %1 zawiera niewłaściwy punkt zawieszenia. **Cause of error** Podany model kinematyki zawiera przynajmniej jeden nieważny punkt zawieszenia dla kinematyki suportu narzędziowego (wpis pod CfgKinToolSocket) **Error correction** Zapewnić, aby model kinematyki zawierał najwyżej jeden obiekt typu CfgKinToolSocket . Zapewnić, aby pomiędzy narzędziem (tzn. górnym końcem łańcucha kinematycznego) i punktem zawieszenia dla suportu narzędziowego nie znajdowały się obiekty typu CfgKinSimpleAxis i CfgKinAnchor.
221-0071	**Error message** Oś głowicy do planowania niedostępna w kinematyce **Cause of error** Kinematyka nie zawiera osi suwaka głowicy do planowania. **Error correction** - zmienić konfigurację kinematyki - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
221-0072	**Error message** Wrzeciono lub oś głowicy do planowania błędne w kinematyce **Cause of error** Wrzeciono nie jest poprawnie skonfigurowanie w kinematyce: - wrzeciono nie znajduje się w konfiguracji kinematyki bezpośrednio obok osi głowicy do planowania - kinematyka nie zawiera żadnego wrzeciona **Error correction** - powiadomić serwis - dopasować konfigurację kinematyki
221-0073	**Error message** Punkt zerowy osi głowicy do planowania błędny **Cause of error** Punkt zerowy osi suwaka głowicy do planowania nie leży na osi wrzeciona. **Error correction** - sprawdzić konfigurację kinematyki i w razie konieczności dopasować. - powiadomić serwis.
221-0074	**Error message** Błędna konfiguracja kinematyki **Cause of error** Aktywna kinematyka zawiera przynajmniej jeden niewłaściwy punkt zawieszenia dla zamocowania (wpis pod CfgKinToolSocket). Niewłaściwy wpis jest podany w dodatkowych informacjach komunikatu o błędach. **Error correction** Należy zapewnić, aby model kinematyki zawierał najwyżej jeden obiekt typu CfgKinFixSocket. Zapewnić, aby pomiędzy stołem maszyny (tzn. dolnym końcem łańcucha kinematycznego) i punktem zawieszenia dla zamocowania nie znajdowały się obiekty typu CfgKinSimpleAxis i CfgKinAnchor.

Numer błędu	Opis
221-0075	**Error message** Błędna konfiguracja kinematyki **Cause of error** Active kinematics contains an invalid insertion point for a tool-carrier kinematic model (entry under CfgKinToolSocket). The invalid entry is shown in the additional information of the error message. **Error correction** Ensure that the kinematic model contains no more than one object of the CfgKinToolSocket type. Ensure that no objects of the type CfgKinSimpleAxis or CfgKinAnchor are located between the tool (i.e. the top end of the kinematics chain) and the insertion point for the tool carrier.
230-0001	**Error message** Zbiór parametrów %2 osi %3 nie istnieje **Cause of error** Wybrano wiersz parametrów osi, który nie został uprzednio zdefiniowany. **Error correction** W danych konfiguracji utworzyć dalszy wiersz parametrów tej osi, albo wybrać inny wiersz parametrów dla tej osi
230-0002	**Error message** Logiczny numer osi %2 zbyt duży **Cause of error** Sterowanie wspomaga określoną maksymalną liczbę osi. Skonfigurowano więcej osi niż to dopuszczalne. **Error correction** Konfigurować mniej osi
230-0003	**Error message** Skonfigurowano zbyt wiele analogowych osi (więcej niż 2) **Cause of error** Sterowanie wspomaga określoną maksymalną liczbę analogowych osi. Skonfigurowano więcej osi niż to jest dopuszczalne. **Error correction** Skonfigurować mniej analogowych osi

Numer błędu	Opis
230-0004	**Error message** Aktywowanych więcej osi niż dozwolone to w SIK **Cause of error** Poprzez opcje osi w SIK określono, ile osi może być jednocześnie aktywnych. Aktywowano poprzez konfigurację maszyny lub program PLC więcej osi, niż zwolnionych jest opcji osi w SIK. Można usunąć ten komunikat o błędach. Jeśli po powtórnym włączeniu napędów skonfigurowana liczba osi jest w dalszym ciągu za duża, to komunikat o błędach zostaje ponownie wydawany. **Error correction** - sprawdzić konfigurację maszyny lub program PLC. - jeśli koniecznych jest więcej osi: kod dla aktywowania dalszych osi można uzyskać od HEIDENHAIN.
230-0005	**Error message** Zewnętrzny AWARYJNY STOP Zewnętrzny AWARYJNY STOP **Cause of error** - wejście PLC "sterowanie gotowe do pracy" jest nieaktywne. - obwód WYŁACZENIA AWARYJNEGO został przerwany manualnie lub przez sterowanie. **Error correction** - odblokować WYŁACZENIE AWARYJNE, włączyć zasilanie sterowania, pokwitować meldunek o błędzie - sprawdzić obwód wyłączenia awaryjnego (NOT AUS) (przycisk NOT-AUS, wyłącznik końcowy osi, okablowanie, etc.)
230-0006	**Error message** Sprawdzić parametry dla kierunku obrotu wrzeciona (%2)! **Cause of error** Poprzez zmianę w analizie parametru signCorrNominalVal wartość parametru signCorrActualVal została automatycznie zmieniona. **Error correction** Sprawdzić, czy wrzeciono obraca się we właściwym kierunku przy M3 i M19. Nastawić prawidłowo kierunek obrotu przy pomocy parametrów CfgAxisHardware > signCorrNominalVal i CfgAxisHardware > signCorrActualVal zgodnie z danymi w instrukcji technicznej.

Numer błędu	Opis
230-0007	**Error message** Numer kanału %2 zbyt duży **Cause of error** Sterowanie wspomaga określoną maksymalną liczbę kanałów. Skonfigurowano więcej kanałów niż to dopuszczalne. **Error correction** Skonfigurować mniej kanałów
230-0008	**Error message** Brak reakcji z CC **Cause of error** Poprzez reakcję na błąd został wyłączony regulator prędkości obrotowej i regulator prądu **Error correction** Sprawdzić okablowanie osi
230-0009	**Error message** IPO przekracza czas cyklu **Cause of error** Obwód regulacji przekracza maksymalnie dopuszczalny czas taktu. **Error correction** W parametrze System->MachineHardware->ipoCycle zwiększyć maksymalnie dopuszczalny czas taktu.
230-000A	**Error message** Oś %2 jest przełączona na nieaktywna **Cause of error** **Error correction** W parametrze Axes->PhysicalAxes->????->axisMode przełączyć oś na "aktywna" "????" oznacza aktualną nazwę osi
230-000B	**Error message** To nie jest wersja eksportowa software **Cause of error** To nie jest wersja eksportowa software **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
230-000C	**Error message** Dopiero po restarcie sterowania zostaje przejęty parametr %2 **Cause of error** Parametr dla tej osi nie może zostać przejęty bez RESET-u sterowania. **Error correction** Nowy start sterowania
230-000D	**Error message** Ipo-Trace uruchomiony **Cause of error** Ipo-Trace uruchomiony (info) **Error correction**
230-000E	**Error message** Ipo-Trace stopped **Cause of error** Ipo-Trace zatrzymany(info) **Error correction**
230-000F	**Error message** Napęd wyłączony niedopuszczalnie %2 **Cause of error** Napęd został wyłączony bez rozkazu z PLC. **Error correction**
230-0010	**Error message** IPO przebiega w trybie symulacyjnym **Cause of error** IPO runs in simulation mode (info) **Error correction**
230-0011	**Error message** To nie jest aktywowana wersja software **Cause of error** Zainstalowano niewłaściwą software **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
230-0012	**Error message** Wolna pamięć partycji SYS wynosi jeszcze tylko %1 KB **Cause of error** Pojemność pamięci partycji SYS jest prawie wyczerpana. **Error correction** Powiadomić serwis
230-0013	**Error message** Wolna pamięć partycji SYS wynosi jeszcze tylko %1 KB **Cause of error** Pojemność pamięci partycji SYS jest prawie wyczerpana. Sledzenie za informacjami serwisowymi zostało zatrzymane. **Error correction** Powiadomić serwis
230-0014	**Error message** Selekcjonowanie parametrów dla osi %2 w tym stanie niedozwolone **Cause of error** Zażądano selekcji parametrów w niedozwolonym stanie NC. **Error correction** Sprawdzić program PLC
230-0015	**Error message** Inicjalizowanie komponentów licznika (G50) nieudane **Cause of error** Wymagane dane konfiguracji dla komponentów licznika (G50) nie mogły zostać odczytane z pliku %SYS%\config \CfgG50Init.cfg. **Error correction** Powiadomić serwis
230-0016	**Error message** Błędna konfiguracja hardware **Cause of error** Połączone są dwa moduły SPI o różnych wersjach. **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
230-0017	**Error message** Dostęp do wewnętrznej peryferii nieudany **Cause of error** Przy dostępie do wewnętrznej peryferii został aktywowany timeout **Error correction** Powiadomić serwis
230-0018	**Error message** Sterowanie położeniem lub prędk.obrotową osi %2 jeszcze aktywne **Cause of error** Dla aktywowania lub dezaktywowania osi należy najpierw wyłączyć regulatory położenia, prędkości obrotowej i prądu odpowiedniej osi. **Error correction** - sprawdzić program PLC
230-0019	**Error message** Zmiana parametru wymaga NC-STOP **Cause of error** Przy rekonfiguracji lub przy przełączeniu bloku parametrów został zmieniony parametr, który zakłada NC-STOP. **Error correction** - sprawdzić program PLC
230-001A	**Error message** Zmiana parametrów wymaga wyłączenia napędu (oś %2) **Cause of error** Przy rekonfiguracji lub przy przełączeniu bloku parametrów został zmieniony parametr, który zakłada wyłączenie napędu. **Error correction** - sprawdzić program PLC
230-001B	**Error message** Zmiana parametrów wymaga deaktywowania napędu (oś %2) **Cause of error** Przy rekonfiguracji lub przy przełączeniu bloku parametrów został zmieniony parametr, który zakłada dezaktywowanie napędu. Uwaga: zmieniony parametr lub blok parametrów nie został przejęty. **Error correction** - sprawdzić program PLC

Numer błędu	Opis
230-001C	**Error message** Cykl interrupt dłuższy niż 3 ms **Cause of error** Czas cyklu interruptu sterownika przekracza maksymalnie dopuszczalną tolerancję wynoszącą 3 ms. Możliwą przyczyną jest defekt sprzętu procesora MC. **Error correction** - powiadomić serwis
230-001D	**Error message** Obwód regulacji osi %2 został otwarty **Cause of error** Dla optymalizowania osi (np. z TNCopt) został otwarty obwód regulacji położenia. **Error correction**
230-001E	**Error message** Przekroczenie czasu przy włączeniu do eksploatacji osi %2 **Cause of error** Możliwa przyczyna: brak połączenia do oprogramowania PC TNCopt. **Error correction** - sprawdzić połączenie do TNCopt (kabel sieciowy podłączony? nastawienie interfejsu poprawne) - Na nowo uruchomić TNCopt.
230-001F	**Error message** Maks. granice obszaru przemieszczenia osi %2 przekroczone **Cause of error** Przy otwartym obwodzie regulacji zostały przekroczone przez TNCopt zadane granice obszaru przemieszczenia. **Error correction** Powiadomić serwis
230-0020	**Error message** Wewnętrzny komunikat nie mógł zostać wysłany. **Cause of error** Błąd w komunikacji wewnętrznej systemu **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
230-0021	**Error message** Oś %2 nie może zostać aktywowana **Cause of error** Skonfigurowana w CfgAxis-axisHw wartość nie dopuszcza polecenia aktywowania dla tej osi. **Error correction** - sprawdzić konfigurację maszyny i program PLC
230-0022	**Error message** Jedna lub kilka osi w kanale (%2) jest dezaktywowana **Cause of error** Wybrano kinematykę maszyny, zawierającą dezaktywowaną oś. Sterowanie sprawdza przy starcie NC, czy wszystkie osie wybranej kinematyki są aktywne. **Error correction** - sprawdzić konfigurację maszyny i program PLC - Dezaktywowaną oś aktywować - Wybrać kinematykę maszyny, nie zawierającą dezaktywowanej osi
230-0023	**Error message** Zmiana stanu aktywowania dla osi %2 niedozwolona **Cause of error** A change was requested of the activation status of an axis (activate/deactivate) in an illegal status of the NC. **Error correction** - Check the PLC program and correct if necessary.
230-0024	**Error message** SPI-moduł analogowy nie rozpoznany na CC%2 **Cause of error** An analog axis was configured on a CC, but no SPI analog module was detected there. **Error correction** Check the configuration. If necessary, inform your service agency.
230-0025	**Error message** Pozycja osi %2 zachowana **Cause of error** Pozycja tej osi ma być zachowana (zamrożona) podczas gdy obwód regulacji jest zamknięty lub obwód regulacji tej osi ma być zamknięty podczas gdy pozycja została zachowana **Error correction** Sprawdzić program PLC, w razie konieczności powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
230-0026	**Error message** Uczestnik HSCI wywołał reakcję stop SS2/STOP2 **Cause of error** A component of the control reports a temperature problem. - Temperature too high - Temperature too low - Fan defective **Error correction** - Note further messages. - Use the HSCI diagnostics to find out which device reports the error (bit REQ.SS2 in the local S status). - Check the temperature and (if it exists) the fan of the device concerned.
230-0027	**Error message** Skonfigurowano więcej wrzecion niż dozwolone **Cause of error** Skonfigurowano więcej wrzecion, niż jest to dozwolone dla sterowania. **Error correction** - Sprawdzić konfigurację maszyny i w razie potrzeby skorygować Parametr: System / CfgAxes / spindleIndices
230-0029	**Error message** IPO-czas cyklu przekroczył dopuszczalny próg (%2 us) **Cause of error** Czas cyklu interruptu sterownika przekracza zadaną w wewnętrznym parametrze maxIpoTime wartość graniczną. **Error correction** Powiadomić serwis
230-002A	**Error message** Różnica rzecz. i zad.prędk.obrot. wrzeciona (%2) zbyt duża **Cause of error** Różnica obrotów rzeczywistych i zadanych przekracza dopuszczalną tolerancję. **Error correction** - Parametry CfgSpindle/absSpeedTolerance oraz CfgSpindle/relSpeedTolerance sprawdzić - sprawdzić, czy obroty rzeczywiste i zadane posiadają ten sam znak liczby

Numer błędu	Opis
230-002B	**Error message** Zapisana formuła w distPerMotorTurnF nieważna **Cause of error** Zapisano w parametrach maszyny distPerMotorTurnF formułę, zawierającą nieważne znaki. **Error correction** - sprawdzić wartość zapisu w parametrze distPerMotor-TurnF i skorygować
230-002C	**Error message** Plik PLC:/ccfiles musi zostać skasowany **Cause of error** Plik PLC:/ccfiles jest dostępny, konieczny jest on jednakże dla software NC jako folder dla danych CC. **Error correction** Plik PLC:/ccfiles usunąć i wykonać restart sterowania
230-002D	**Error message** Dezakt.aktywnego układu impuls. (TS a. TT) niedozwolone **Cause of error** Program PLC próbował dezaktywować aktywowany przez NC układ impulsowy lub NC próbował, dezaktywować układ impulsowy, aktywowany przez PLC. **Error correction** Sprawdzić program NC i / lub program PLC
230-002E	**Error message** Inicjalizowanie komponenta licznika (G127) nieudane **Cause of error** Hardware uszkodzony **Error correction** Powiadomić serwis
230-002F	**Error message** Sterowanie znajduje się jeszcze w stanie domyślnego ustawienia fabrycznego **Cause of error** Parametr CfgMachineSimul/simMode znajduje się jeszcze na wartości "Delivery". W tym trybie napędy nie mogą zostać włączone. **Error correction** - Parametr CfgMachineSimul/simMode ustawić na wartość "FullOperation". Przed tym należy opatrzyć parametry osi sensownymi wartościami.

Numer błędu	Opis
230-0030	**Error message** Błąd enkodera oś %2 **Cause of error** Enkoder tej osi melduje błąd. Możliwe błędy (status przyrządów pomiarowych): Bit 2 = 1: pozycja nie może zostać określona Bit 3 = 1: CRC-błąd przy Endat 2.2-transmisji Bit 4 = 1: brak określenia pozycji przy Endat 2.2 Bit 5 = 1: alarm 1 przy Endat 2.2 Bit 6 = 1: alarm 2 przy Endat 2.2 Bit 7 = 1: przekroczenie czasu przy Endat 2.2-transmisji **Error correction** Sprawdzić podłączony enkoder
230-0031	**Error message** RTC: oś %2 przekracza maks. dopuszczalną szybkość **Cause of error** Przy sprzężeniu w czasie rzeczywistym (RTC) przekroczono maksymalnie dopuszczalną szybkość. **Error correction** W CfgRtCoupling/maxFeed dopuścić większy zakres CfgFeedLimits/maxFeed lub zmienić funkcję w CfgRtCoupling/function
230-0032	**Error message** RTC: oś %2 przekracza maks. dopuszczalne przyśpieszenie **Cause of error** Funkcja sprzężenia w czasie rzeczywistym (RTC) powoduje przekroczenie maksymalnie dopuszczalnego przyśpieszenia. **Error correction** W CfgRtCoupling/maxAcc dopuścić większy zakres CfgFeedLimits/maxAcceleration lub zmienić funkcję w CfgRtCoupling/function.
230-0033	**Error message** RTC: oś %2 przekracza maks. dopuszczalne pozycje końcowe **Cause of error** Funkcja sprzężenia w czasie rzeczywistym (RTC) powoduje przekroczenie maksymalnie dopuszczalnej przestrzeni roboczej. **Error correction** Dopasować ustawienie w CfgRtCoupling/function

Numer błędu	Opis
230-0034	**Error message** RTC: oś %2 powoduje błąd czasu przebiegu **Cause of error** Skonfigurowana funkcja dla sprzęgania w czasie rzeczywistym (RTC) powoduje błąd czasu przebiegu (np. pierwiastek(-1)). **Error correction** - skontrolować funkcję w parametrze maszynowym CfgRTCoupling/function i w razie konieczności dopasować - powiadomić serwis
230-0034	**Error message** Formuła w limitAccSpeedCtrlF jest błędna **Cause of error** Zapisano w parametrach maszyny limitAccSpeedCtrlF formułę, zawierającą nieważne znaki. **Error correction** Sprawdzić zapisaną wartość w parametrze limitAccSpeedCtrlF i skorygować
230-0035	**Error message** Formuła w limitDecSpeedCtrlF jest błędna **Cause of error** Zapisano w parametrach maszyny limitDecSpeedCtrlF formułę, zawierającą nieważne znaki. **Error correction** Sprawdzić zapisaną wartość w parametrze limitDecSpeedCtrlF i skorygować

Numer błędu	Opis
230-0036	**Error message** Brak zasilania na jednostce sterownika **Cause of error** Napięcia zasilania w urządzeniu w ciągu HSCI leżą poza specyfikowanym zakresem. Jaki komponent HSCI wywołał ten błąd, zostaje wyświetlane w diagnozie magistrali HSCI. Możliwe urządzenia: - główny procesor MC - moduł wejścia/wyjścia PL - pulpit obsługi obrabiarki MB - inne CC w ciągu HSCI Możliwe przyczyny: - napięcie zasilające urządzeń niewystarczające - zwarcie w zasilaniu - zwarcie wejść i wyjść w PL **Error correction** - sprawdzić napięcia zasilające na podłączonych urządzeniach - sprawdzić okablowanie na ewentualne zwarcia (np. wejścia bądź wyjścia PLC) - w razie konieczności wymienić uszkodzony sprzęt - powiadomić serwis
230-0037	**Error message** Niedopuszczalnie duża wartość zadana położenia oś %2 **Cause of error** - wewnętrzny błąd software - rozpoznany błędny skok wartości zadanej **Error correction** - zachować pliki serwisowe - powiadomić serwis
230-003A	**Error message** Cykl pomiarowy uruchomiono bez sondy **Cause of error** - uruchomiony cykl układu impulsowego dla pomiaru bez zamontowanej sondy impulsowej **Error correction** - sprawdzić program NC - zamontować sondę pomiarową - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
230-003B	**Error message** Kontrola parametrów: wydane %2 ostrzeżenia **Cause of error** - aktualna konfiguracja maszyny zawiera niezgodności **Error correction** - skontrolować wyniki sprawdzania w pliku PLC:\service\ParamCheck.txt - niezgodności skorygować w razie ich występowania - powiadomić serwis
230-003D	**Error message** Zlecono dwukrotne pozycjonowanie dla osi %2 **Cause of error** - uruchomiono podwójne pozycjonowanie dla osi - oś ma być przemieszczana zarówno przez PLC jak i przez NC **Error correction** - sprawdzić program PLC i w razie konieczności skorygować - powiadomić serwis
230-003F	**Error message** Wejście przetworników położenia zarezerwowane przez FS (oś %2) **Cause of error** W systemach z Funkcjonalnym Bezpieczeństwem wejścia enkoderów prędkości obrotowej i pomiaru położenia zawsze przyporządkowane określonej pojedynczej osi. Przez to w systemie jednoczujnikowym (tylko czujnik prędkości obrotowej) nie jest możliwym np wolne wejście czujnika położenia wykorzystywać dla innego napędu lub wyświetlanej osi. **Error correction** - sprawdzić konfigurację i w razie potrzeby zmienić. - powiadomić serwis.
230-0040	**Error message** Wejście przetworników położenia zarezerwowane **Cause of error** W systemach z Funkcjonalnym Bezpieczeństwem wejścia enkoderów prędkości obrotowej i pomiaru położenia zawsze przyporządkowane określonej pojedynczej osi. Przez to w systemie jednoczujnikowym (tylko czujnik prędkości obrotowej) nie jest możliwym np wolne wejście czujnika położenia wykorzystywać dla innego napędu lub wyświetlanej osi albo kółka ręcznego. **Error correction** - sprawdzić konfigurację i w razie potrzeby zmienić. - powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
230-0041	**Error message** Czas cyklu IPO przekroczył dopuszczalny próg (%2 µs) **Cause of error** - wewnętrzny błąd: czas cyklu interruptu sterownika zbyt długi. **Error correction** - generować plik serwisowy - powiadomić serwis
230-0042	**Error message** Monitorowanie czujnika jest dezaktywowane przez %2 sekund **Cause of error** Monitorowanie czujnika zostało dezaktywowane przez obsługującego na określony czas **Error correction** Odsunąć sondę i/lub przemieścić poza strefę roboczą
230-0043	**Error message** Błąd przy określaniu punktu referencyjnego osi %2 **Cause of error** Podczas określania pozycji włączenia Endat pojawił się błąd **Error correction** Powiadomić serwis
230-0044	**Error message** Błąd w symulacji osi **Cause of error** Błędne zlecenie sterownika w symulacji. **Error correction** Powiadomić serwis.
230-0045	**Error message** Błąd w CfgAnalogSync (Key = %2) **Cause of error** W elemencie nie skonfigurowano żadnej funkcji. **Error correction** - sprawdzić konfigurację i w razie konieczności skorygować. - powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
230-0046	**Error message** Błąd w CfgAnalogSync **Cause of error** Brak wolnego elementu listy. **Error correction** - sprawdzić konfigurację i w razie konieczności skorygować. - powiadomić serwis.
230-0048	**Error message** The axis (%2) cannot be traversed additionally **Cause of error** Due to the active kinematics model, this axis cannot be traversed additionally. Possible causes: - Basic rotation activated - TCPM activated - Machine with oblique axis **Error correction** Deactivate basic rotation Deactivate TCPM
230-0049	**Error message** Timeout przy pokwitowaniu zlecenia **Cause of error** Zleceniodawca dla rozkazów CC (UVR-rozkazy) jest nieosiągalny. **Error correction** Powiadomić serwis
230-004A	**Error message** Komunikat do PLC nie mógł zostać wysłany **Cause of error** Komunikat potwierdzenia do PLC nie mógł zostać wysłany. Kolejka wejściowa PLC jest pełna. **Error correction** Poinformować serwis
230-0064	**Error message** Oś %2 w kanale %3 jeszcze nie skonfigurowana **Cause of error** Nieznana w systemie oś ma zostać przemieszczona **Error correction** Sprawdzić program NC, w razie potrzeby skonfigurować osie

Numer błędu	Opis
230-0065	**Error message** Specyficzna funkcja szlifowania nie w dyspozycji **Cause of error** Funkcje szlifowania nie zostały aktywowane **Error correction** Sprawdzić program NC, w razie konieczności skonfigurować osie szlifowania
230-0066	**Error message** Wewnętrzny błąd w funkcjach szlifowania **Cause of error** Wewnętrzny błąd w generatorach ściernych dla ruchu wahadłowego i dosuwu **Error correction** Powiadomić serwis
230-0067	**Error message** Rozkaz szlifowania nie jest dozwolony w tym stanie **Cause of error** Polecenie przy aktualnym stanie generatorów ściernych nie jest dozwolone **Error correction** - sprawdzić przebieg poleceń szlifowania. - w razie konieczności powiadomić serwis.
230-006C	**Error message** W %2 palec sondy wychylony poza operacją próbkowania **Cause of error** Sonda została aktywowana, chociaż operacja pomiaru nie została jeszcze rozpoczęta **Error correction** Sprawdzić program NC lub przestrzeń roboczą
230-006D	**Error message** W %2 brak wielomianu osi podczas przemieszczenia **Cause of error** Problem czasowy w koordynacji pomiędzy interpolatorem i LookAhead **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
230-006E	**Error message** %2 parametr CfgLiftOff off **Cause of error** W parametrze NcChannel->????->CfgLiftOff->on wznios jest wyłączony przy NC-stop. W programie NC powinien on być aktywowany. "????" oznacza aktualną nazwę kanału. **Error correction** Sprawdzić program NC lub aktywować CfgLiftOff
230-006F	**Error message** %2 dystans CfgLiftOff != parametr **Cause of error** Zaprogramowana w programie NC wysokość wzniosu przy NC-stop jest większa niż zapisana w parametrze NcChannel->????->CfgLiftOff->distance. "????" oznacza aktualną nazwę kanału. **Error correction** Liftoff Distance zmienić w programie NC
230-0070	**Error message** Zbyt wiele osi ma być interpolowanych **Cause of error** Przekroczono maksymalnie dopuszczalną liczbę jednocześnie przemieszczanych osi. (W wersji eksportowej są dozwolone maks. 4 osie) **Error correction** Sprawdzić program NC
230-0071	**Error message** Wrzeciono nie poddano jeszcze referencjonowaniu **Cause of error** Nie referencjonowane wrzeciono ma zostać pozycjonowane. **Error correction** - Sprawdzić program NC - Wyznaczyć pozycję odniesienia wrzeciona
230-0072	**Error message** Zbyt wiele etykiet przy synchronizacji kanału w kanale %2 **Cause of error** Przypisano zbyt wiele etykiet przy synchronizacji kanału **Error correction** - Sprawdzić program NC

Numer błędu	Opis
230-0073	**Error message** Błąd w synchronizacji na współrzędne w kanale %2 **Cause of error** Kanał, na który należy czekać z synchronizacją współrzędnych, przejechał następny znacznik synchronizacji, tzn. synchronizacja jest błędna. **Error correction** - Sprawdzić program NC
230-0074	**Error message** Gwint z niewłaściwym wrzecionem **Cause of error** Należy wiercić/nacinać przy pomocy wrzeciona, które nie należy momentalnie do tego kanału. **Error correction** - Sprawdzić program NC
230-0075	**Error message** Ta funkcja dozwolona jest tylko dla osi modulo (oś %2) **Cause of error** Tylko jedna oś modulo może zostać zastosowana w granicach modulo **Error correction** Sprawdzić program NC, Sprawdzić parametr CfgAxis->moduloDistance
230-0076	**Error message** Ruchy osi w kanale %2 nie są dozwolone **Cause of error** Start programu NC nie nastąpił za naciśnięciem klawisza NC-start, tym samym przemieszczenia osi są niedozwolone. Albo mają być przemieszczane w cyklu jedna lub kilka osi, które nie były referencjonowane. **Error correction** - sprawdzić program NC - przejechać osie przez znaczniki referencyjne
230-0077	**Error message** Niedozwolony skok w profilach drogi osi **Cause of error** Rzeczywista pozycja osi nie zgadza się z obliczoną w geometrii nominalną wartością. **Error correction** - Powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
230-0078	**Error message** Synchronizowanie wrzeciona nie jest możliwe! **Cause of error** Programowana długość rozbiegu dla zsynchronizowania wrzeciona nie jest wystarczająca. **Error correction** - Powiększyć długość rozbiegu lub zmniejszyć obroty wrzeciona.
230-0079	**Error message** Na początku/końcu gwintu wrzeciono nie zsynchronizowane! **Cause of error** Programowana długość rozbiegu/wybiegu dla zsynchronizowania lub desynchronizowania wrzeciona nie jest wystarczająca. Dlatego też gwint na początku/końcu nie odpowiada programowanemu skokowi! **Error correction** - Powiększyć długość rozbiegu/wybiegu lub zmniejszyć obroty wrzeciona.
230-007A	**Error message** Jedna lub kilka osi w kanale %2 nie osiąga okna regulacji **Cause of error** Na początku programu i przy zatrzymaniu dokładnościowym wszystkie osie muszą znajdować się w oknie sterowania. Ten warunek nie zostaje spełniony przez jedną lub kilka osi tego kanału. **Error correction** Proszę sprawdzić dane konfiguracji CfgController-Tol->posTolerance i CfgControllerTol->timePosOK. Proszę również dopasować dane konfiguracji do aktualnego stanu maszyny.
230-007B	**Error message** Jedna lub kilka osi w kanale %2 zostaje przypisywana przez PLC **Cause of error** Przy NC-STOP PLC musi przerwać wszystkie operacje pozycjonowania osi tego kanału. Dla tego celu do dyspozycji jest maksymalnie 10 sek. Ten czas został przekroczony. **Error correction** Sprawdzić program PLC

Numer błędu	Opis
230-007C	**Error message** IPO internal Breakpoint reached **Cause of error** **Error correction**
230-007D	**Error message** Nacinanie gwintu przerwane z NC-stop **Cause of error** W kanale %2 został naciśnięty NC-Stop podczas nacinania gwintu **Error correction** Na nowo uruchomić program NC
230-007E	**Error message** Oś %2 w kanale %3 nie zreferencjonowana **Cause of error** Jedna z osi aktywnej kinematyki nie jest referencjonowana. **Error correction** Wykonać referencjonowanie osi i na nowo uruchomić program NC
230-007F	**Error message** Wyjście z gwintu zakończone **Cause of error** Wyjście z gwintu jest zakończone. **Error correction** Program NC nie może być kontynuowany; wystartować program na nowo.
230-0080	**Error message** Osie pom.niedozwolone w jednym kanale NC **Cause of error** Mają zostać dołączone wolne osie pomocnicze (np. z UMC 11x), do kinematyki kanału NC. Nie jest to dozwolone. **Error correction** Sprawdzić konfigurację maszyny i w razie potrzeby skorygo-wać
230-0081	**Error message** Określenie kąta pola przebiega **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
230-0082	**Error message** Układ impuls. nie daje się wyłączyć **Cause of error** Sterowanie próbowało wyłączyć sondę impulsową, nie reaguje ona jednakże w pewnym określonym przedziale czasu. **Error correction** - sprawdzić zakres sygnału. - sprawdzić nadajnik/odbiornik oraz w razie konieczności dokonać czyszczenia.
230-0083	**Error message** Przy aktywnej strefie ochronnej nie jest możliwe "MoveAfter-Ref" **Cause of error** - zdefiniowano strefę ochronną dla osi modulo. - skonfigurowane przemieszczenie po przejeździe referencyjnym nie jest możliwe. **Error correction** - skontrolować pozycję osi - skasować przemieszczenie po przejeździe Ref w konfiguracji - powiadomić serwis
230-0084	**Error message** Przeliczenie dwugłowicowe w eksp.wersji software niedozw. (%2) **Cause of error** - funkcja przeliczenia układu dwugłowicowego wymaga zezwolenia na eksport. - parametr MP_posEncoderTwoHead nie może być nastawiony w oprogramowaniu eksportowym. **Error correction** - sprawdzić konfigurację i skorygować. - powiadomić serwis.
230-00C7	**Error message** Sprzężenie dla nieaktywnej osi niemożliwe (oś %2) **Cause of error** Ma być zamykane sprzężenie dla dezaktywowanej osi.. Nie jest to możliwe. **Error correction** Sprawdzić program PLC i konfigurację. Powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
230-00C8	**Error message** Brak konfiguracji dla osi %2 **Cause of error** Dla wymaganego sprzęgania osi brak konfiguracji. **Error correction** Pod CfgAxisCoupling musi zostać podane wymagane sprzęganie (sprzęganie pozycji lub momentów) dla odpowiedniej osi slave.
230-00C9	**Error message** Oś %2 jest już osią master **Cause of error** Dla wymaganego sprzęgania osi jest oś slave już osią master. **Error correction** Można polecać sprzęganie tylko dla osi, które nie są osiami master lub slave danego sprzęgania.
230-00CA	**Error message** Oś %2 jest już osią slave **Cause of error** Dla wymaganego sprzęgania osi jest oś slave już osią slave. **Error correction** Można polecać sprzęganie tylko dla osi, które nie są osiami master lub slave danego sprzęgania.
230-00CB	**Error message** Sprzężenie nie jest aktywne(oś %2) **Cause of error** Ma być otwarte sprzęganie osi, które nie jest aktywne. **Error correction** Tylko aktywne sprzęgania mogą zostać otwarte.
230-00CC	**Error message** Sprzężenie osi modulo / nie modulo nie jest dozwolone (oś %2) **Cause of error** Mają być sprzęgane osie, które są różnie skonfigurowane. **Error correction** W przypadku sprzęgania osi albo obydwie osie (master i slave) muszą być osiami modulo lub żadna z nich.

Numer błędu	Opis
230-00CD	**Error message** Otwarcie sprzężenia osi tylko dla osi slave jest dozwolone (oś %2) **Cause of error** Ma być otwierane sprzęganie osi. Polecenie otwierania musi zostać przesłane do osi slave. **Error correction** Sprawdzić program PLC lub NC
230-00CE	**Error message** Przekroczono maksymlane odchylenie położenia(oś %2) **Cause of error** Skonfigurowana w parametrze CfgAxisCoupling->maxPos-Diff różnica położenia została przekroczona. **Error correction** Sprawdzić mechanikę lub parametry.
230-00CF	**Error message** Przekroczono maksymlane odchylenie położenia(oś %2) **Cause of error** Skonfigurowana w parametrze CfgAxisCoupling->ultimate-PosDiff różnica położenia została przekroczona. Tego błędu nie można usunąć, ponieważ mechanika jest uszkodzona. **Error correction** Sprawdzić mechanikę lub parametry.
230-00D0	**Error message** Slave nie osiąga pozycji sprzęgania. (oś %2) **Cause of error** Podczas sprzęgania oś slave przejechała własny wyłącznik końcowy oprogramowania. **Error correction** Sprawdzić pozycję osi (master i slave) a także parametry.
230-00D1	**Error message** Opcja dla osi gantry nie jest aktywowana **Cause of error** Skonfigurowano oś gantry (oś współbieżna ze sprzężeniem położenia) i aktywowano, konieczna opcja software nie została aktywowana. **Error correction** - Skontrolowaś objekt parametru CfgAxisCoupling - aktywować opcję software

Numer błędu	Opis
230-00D2	**Error message** Współcz. sprzężenia nierówny +1 lub -1 niedozwolony **Cause of error** Dla osi modulo są dopuszczalne przy sprzężeniu typu gantry tylko współczynniki sprzęgania +1 lub -1. **Error correction** Skontrolować objekt parametrów CfgAxisCoupling lub program PLC
230-00D3	**Error message** Opcja dla biegu synchronicznego wrzeciona nie jest aktyw. **Cause of error** Zlecono bieg synchroniczny wrzeciona, konieczna opcja oprogramowania nie została jednakże aktywowana **Error correction** Aktywować opcję software
230-00D4	**Error message** Przy aktywnym biegu synchronicznym wrzeciono nie może być osią **Cause of error** Podczas aktywnego biegu synchronicznego wrzeciono ma być wykorzystywane jako interpolująca oś **Error correction** - sprawdzić program NC i PLC oraz w razie konieczności dopasować - powiadomić serwis
230-00D5	**Error message** Oś kinematyki nie może być osią slave. (oś %2) **Cause of error** Oś, znajdująca się w kinematyce, nie może być stosowana jako oś typu slave w układzie portalowym. **Error correction** - sprawdzić konfigurację osi. - sprawdzić konfigurację kinematyki. - powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
230-00FA	**Error message** Wylacznik krancowy %2 + Wylacznik krancowy %1 + **Cause of error** Obliczona trajektoria narzędzia przekracza pozyt.obszar przemieszcz. maszyny. **Error correction** - Sprawdzić zaprogramowane współrzędne, w razie konieczności zmienić program. - Sprawdzić punkt bazowy, w razie kon.ustalić nowy punkt bazowy.
230-00FB	**Error message** Wylacznik krancowy %2 - Wylacznik krancowy %1 - **Cause of error** Obliczona trajektoria narzędzia przekracza obszar przemieszczenia maszyny. **Error correction** - Sprawdzić zaprogramowane współrzędne, w razie konieczności zmienić program. - Sprawdzić punkt bazowy, w razie kon.ustalić nowy punkt bazowy.
230-00FE	**Error message** Dodatni wyłącznik końcowy SW mniejszy niż ujemny wyłącz.SW (%1) **Cause of error** Wartość dodatniego wyłącznika krańcowego SW jest mniejsza niż wartość ujemnego wyłącznika krańcowego SW. **Error correction** Sprawdzić parametr Axes->ParameterSets->????->CfgPositionLimits->... "????" oznacza aktualną nazwę wiersza parametrów
230-00FF	**Error message** Zmienna PLC %1 osiągnęła maksymalną wartość %2 mm **Cause of error** Ta odpowiednia zmienna wchodzi do obliczenia kinematycznej konfiguracji oraz przekroczyła maksymalnie dopuszczalną wartość. Zmienna zostaje nastawiona na maksymalną wartość. Ostrzeżenie zostaje skasowane, jak tylko kompensacja kinematyczna zejdzie poniżej wartości maksymalnej 0.1 mm. **Error correction** - sprawdzić obliczenie dla wartości zmiennej - powiadomić producenta maszyn

Numer błędu	Opis
230-0100	**Error message** %1-oś osiągnęła maksymalną kompensację błędu osi wynoszącą %2 mm **Cause of error** Obliczona kompensacja błędu osi przekroczyła maksymalnie dopuszczalną wartość dla odpowiedniej osi. Kompensacja zostaje ustawiona na tę maksymalną wartość. Ostrzeżenie zostaje skasowane, jak tylko kompensacja kinematyczna zejdzie poniżej wartości maksymalnej 0.1 mm. **Error correction** - sprawdzić parametry dla kompensacji błędu osi - sprawdzić wartości w tabeli kompensacji błędów osi
230-0104	**Error message** W %2 został przekroczony dla %3 limit obciążenia 1 **Cause of error** Przy moniotorowaniu obciążenia przekroczono próg ostrzegawczy mocy. **Error correction** - zmniejszyć posuw obróbki - jeśli konieczne wykonać referencyjne szukanie dla określenia limitu mocy
230-0105	**Error message** W %2 został przekroczony dla %3 limit obciążenia 2 **Cause of error** Przy moniotorowaniu obciążenia (mocy) przekroczono próg ostrzegawczy dla przerwania programu. **Error correction** - zmniejszyć posuw obróbki - jeśli konieczne wykonać referencyjne szukanie dla określenia limitu mocy
230-0106	**Error message** W %2 został przekroczony dla %3 ogólny limit obciążenia **Cause of error** Przy moniotorowaniu obciążenia przekroczono próg ostrzegawczy mocy ogólnej. **Error correction** - zmniejszyć posuw obróbki - jeśli konieczne wykonać referencyjne szukanie dla określenia limitu mocy

Numer błędu	Opis
230-0109	**Error message** Błąd w funkcji sprzęgania w czasie rzeczywistym (RTC) osi %2 **Cause of error** Funkcja sprzężenia w czasie rzeczywistym (RTC) ma zostać otwarta, jednakże żadna funkcja sprzężenia nie jest aktywna. **Error correction** - sprawdzić program NC i w razie potrzeby skorygować. - powiadomić producenta maszyn
230-010A	**Error message** Błąd w funkcji sprzęgania w czasie rzeczywistym (RTC) osi %2 **Cause of error** Funkcja sprzężenia w czasie rzeczywistym (RTC) ma zostać zamknięta, jednakże funkcja sprzężenia jest już aktywna. **Error correction** - sprawdzić program NC i w razie potrzeby skorygować. - powiadomić producenta maszyn
230-010B	**Error message** Błąd w funkcji sprzęgania w czasie rzeczywistym (RTC) osi %2 **Cause of error** Dla funkcji sprzężenia w czasie rzeczywistym nie podano ważnego polecenia dla zamknięcia lub otwarcia sprzęgania. **Error correction** - sprawdzić program NC i w razie potrzeby skorygować. - powiadomić producenta maszyn
230-010C	**Error message** Błąd w funkcji sprzęgania w czasie rzeczywistym (RTC) osi %2 **Cause of error** Program PLC próbował otworzyć aktywowaną przez NC funkcję sprzęgania lub NC próbował otworzyć aktywowaną przez PLC funkcję sprzęgania. **Error correction** - sprawdzić program NC i w razie potrzeby skorygować. - powiadomić producenta maszyn

Numer błędu	Opis
230-010D	**Error message** Błąd w funkcji sprzęgania w czasie rzeczywistym (RTC) osi %2 **Cause of error** Przy kompilacji funkcji pojawił się błąd (patrz softkey WEWN. INFO). **Error correction** - sprawdzić przewidzianą do aktywowania funkcję sprzężenia w czasie rzeczywistym (RTC) - powiadomić serwis
230-010E	**Error message** Błąd w funkcji sprzęgania w czasie rzeczywistym (RTC) osi %2 **Cause of error** Dla zamknięcia funkcji sprzężenia w czasie rzeczywistym (RTC) nie podano funkcji w konfiguracji. **Error correction** - funkcję pod CfgRtCoupling/function sprawdzić i w raze konieczności dopasować - powiadomić producenta maszyn
230-010F	**Error message** Błąd w funkcji sprzęgania w czasie rzeczywistym (RTC) osi %2 **Cause of error** Aktywna funkcja sprzężenia w czasie rzeczywistym (RTC) spowodowała błąd czasu przebiegu. (np. sqrt(-1)) **Error correction** - aktywowaną funkcję w konfiguracji maszyny sprawdzić (CfgRtCoupling/function) - powiadomić producenta maszyn
230-0110	**Error message** Opcja dla funkcji sprzęgania nie jest aktywowana **Cause of error** Zlecono sprzężenie, konieczna opcja oprogramowania nie została jednakże aktywowana. **Error correction** - opcję #135 (Synchronizing Functions) zwolnić

Numer błędu	Opis
230-0111	**Error message** Błąd w funkcji sprzęgania w czasie rzeczywistym (RTC) osi %2 **Cause of error** Dla zamknięcia funkcji sprzężenia w czasie rzeczywistym (RTC) podano zbyt długą funkcję. **Error correction** - funkcję pod CfgRtCoupling/function sprawdzić i w raze konieczności dopasować - jeśli formuła została podana z góry przez PLC, to sprawdzić program PLC - powiadomić producenta maszyn
230-0112	**Error message** RTC-sprzężenie przy aktywnym DCM zaprogramowano. DCM dezaktywować? **Cause of error** Przy aktywnym monitorowaniu kolizji DCM uruchomiono funkcję sprzężenia czasu rzeczywistego (RTC). Uwaga: DCM musi być dezaktywowane! **Error correction** Nacisnąć NC-start, aby potwierdzić dezaktywowanie DCM i dalej pracować z programem
230-0113	**Error message** RTC-sprzężenie przy aktywnym DCM zaprogramowano **Cause of error** Przy aktywnym monitorowaniu kolizji DCM uruchomiono funkcję sprzężenia czasu rzeczywistego (RTC). Odpracowywanie programu NC zostało przerwane. **Error correction** Dopasować program NC: DCM dezaktywować, jeśli funkcja sprzężenia czasu rzeczywistego RTC zostanie włączona przez cykl.
230-0115	**Error message** Formuła błędna **Cause of error** Formuła w jednostce RTCanalog błędna **Error correction** - sprawdzić konfigurację i w razie potrzeby zmienić - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
230-0116	**Error message** Rozszerzone monitorowanie wyłączników krańcowych %2 + **Cause of error** Przemieszczenie kompensacyjne przejeżdża rozszerzony dodatni wyłącznik krańcowy **Error correction** - sprawdzić kompensacje - powiadomić serwis
230-0117	**Error message** Rozszerzone monitorowanie wyłączników krańcowych %2 - **Cause of error** Przemieszczenie kompensacyjne przejeżdża rozszerzony ujemny wyłącznik krańcowy **Error correction** - sprawdzić kompensacje - powiadomić serwis
230-011A	**Error message** Błąd czasu przebiegu w obliczeniu formuły offsetForM19 **Cause of error** Aktywna formuła dla offsetForM19 spowodowała błąd czasu przebiegu, np. sqrt(-1). **Error correction** Sprawdzić aktywowaną funkcję w konfiguracji maszyny (CfgSpindle/offsetForM19)
230-011B	**Error message** Formuła w offsetForM19 niewłaściwa **Cause of error** In the machine parameter "offsetForM19", you entered a formula that contains invalid characters. **Error correction** Check the input value in the parameter "offsetForM19" and correct it
230-015E	**Error message** Błąd w inicjalizacji sondy impulsowej **Cause of error** 3D-sonda: przejęcie wartości rzeczywistych położenia została pokwitowana przez CC z błędem. **Error correction** - Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
230-0190	**Error message** Odstep nosny za duzy %2 **Cause of error** Błąd nadążania przemieszczanej osi jest większy niż wartość podana w danej konfiguracji Axes > ParameterSets > ???? > CfgPosControl > servoLagMin1 / servoLagMax1. "????" oznacza nazwę odpowiedniego zestawu parametrów. **Error correction** - zmniejszyć posuw, zwiększyć prędkość obrotową. - usunąć możliwe źródła wibracji. - przy częstym występowaniu błędu: poinformować serwis.
230-0192	**Error message** Odstep nosny za duzy %2 **Cause of error** Błąd nadążania przemieszczanej osi jest większy niż wartość podana w danej konfiguracji Axes > ParameterSets > ???? > CfgPosControl > servoLagMin2 / servoLagMax2. „????" oznacza nazwę odpowiedniego zestawu parametrów. **Error correction** - zmniejszyć posuw, zwiększyć prędkość obrotową. - usunąć możliwe źródła wibracji. - przy częstym występowaniu błędu: powiadomić serwis.
230-0193	**Error message** Enkoder położenia %2: amplituda zbyt mała **Cause of error** Amplituda sygnału enkodera położenia jest zbyt mała lub sygnał zabrudzenia jest aktywny. **Error correction** Sprawdzić amplitudę sygnału enkodera położenia.
230-0194	**Error message** Enkoder położenia %2: częstotliwość zbyt duża **Cause of error** Na wejściu enkodera położenia przekroczono maksymalną częstotliwość wejściową. **Error correction** Sprawdzić częstotliwość wejściową sygnału enkodera położenia.
230-0195	**Error message** Błąd w odległości impulsu zerowego przetwornika %2 **Cause of error** Enkoder uszkodzony **Error correction** Wymienić enkoder

Numer błędu	Opis
230-0196	**Error message** Enkoder położenia %2 uszkodzony **Cause of error** Sprzeczność przy porównywaniu absolutnej i inkrementalnej pozycji. **Error correction** Proszę powiadomić serwis.
230-0197	**Error message** Błąd w odległości impulsu zerowego przetwornika %2 **Cause of error** Sprzeczność przy porównaniu absolutnej i inkrementalnej pozycji. **Error correction** Powiadomić serwis
230-0198	**Error message** Analog dla obrotow za duzy %2 **Cause of error** Obliczono zbyt dużą wartość zadaną prędkości obrotowej. Analogowe osie: maksymalna wartość zadana +-10 V Analogowe wrzeciona: maksymalna wartość zadana +-10 V Cyfrowe osie i wrzeciona: maksymalna wartość zadana = maksymalna prędkość obrotowa silnika - maszyna nie osiąga więcej nastawionych ramp przyśpieszenia i wyhamowania - błąd hardware w obwodzie regulacji **Error correction** - dla analogowych osi: sprawdzić serwo - Powiadomić serwis.
230-0199	**Error message** Kontrola ruchu %2 **Cause of error** Nadzorowanie przemieszczenia: zadane obroty=0, rzeczywiste obroty=0, zmienna przyłożenia>0 ==> oś mech. blokowana lub porównanie położenia enkodera silnika nie równa zewnętrznemu enkoderowi położenia **Error correction** Parametr Axes->ParameterSets->????->CfgEncoderMonitor->movementThresh old sprawdzić "????" oznacza aktualną nazwę wiersza parametrów - Powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
230-019A	**Error message** Kontrola trzymania %2 **Cause of error** Odchylenie od zadanej pozycji przy zatrzymaniu jest większe niż wartość, określona w danej konfiguracji Parameter Axes->ParameterSets->????->CfgControllerAuxil->checkPosStand still. "????" oznacza aktualną nazwę bloku konfiguracji **Error correction** Powiadomić serwis.
230-019B	**Error message** %2 nie osiąga okna sterującego **Cause of error** Dana konfiguracji Axes->ParameterSets->????->CfgControllerTol->posTolerance jest nastawiona ze zbyt małą wartością. "????" oznacza aktualną nazwę bloku parametrów **Error correction** Zwiększyć wartość
230-019C	**Error message** Odległość opóźnienia wyłączonej osi (%2) jest zbyt duża **Cause of error** Wyłączona oś została przemieszczona **Error correction** Przy wyłączeniu osi musi ona zostać zablokowana. Albo parametr Axes->ParameterSets->????->CfgControllerAuxil->driveOffLagMonitor należy wyłączyć. Uwaga, nie wyłączać wiszących osi "????" oznacza aktualną nazwą wiersza parametrów

Numer błędu	Opis
230-019D	**Error message** Sonda pomiarowa nie gotowa **Cause of error** - Czujnik nie jest podłączony. - Bateria w czujniku jest pusta. - Brak łączności pomiędzy czujnikiem podczerwieni i odbiornikiem. **Error correction** - Podłączyć czujnik. - Zmienić baterię. - Wyczyścić odbiornik. Dla wymiany uszkodzonego czuujnika: 1. W trybie pracy "manualnie" nacisnąć softkey "kontrola sondy off". 2. Fehlermeldung löschen 3. ToolCall auf ein anderes Werkzeug ausführen. Achtung : Bis zum nächsten ToolCall oder Messvorgang ist keine Tasterüberwachung aktiv, d. h., eine Kollision mit dem Taster wird von der NC nicht erkannt!
230-019E	**Error message** Zmienić baterię w sondzie pom. **Cause of error** Bateria w sondzie pomiarowej jest pusta. **Error correction** Zmienić baterię.
230-019F	**Error message** Indeks CC dla %1 jest zbyt duży **Cause of error** W wyposażeniu hardware tego sterowania zawartych jest mniej procesorów regulatorów prędkości obrotowej niż to skonfigurowano dla danej osi **Error correction** Sprawdzić parametry w jednostce Axes->ParameterSets->????->CfgAxisHardware "????" oznacza aktualną nazwę wiersza parametrów
230-01A0	**Error message** Indeks osi na CC jest zbyt duży **Cause of error** Indeks osiowy na CC zostje określony poprzez parametr selEncoderIn. CC posiada jednakże mniej osi niż zostało skonfigurowanych. **Error correction** Rozdzielić osie na kilka CC (jeżeli w dyspozycji)

Numer błędu	Opis
230-01A1	**Error message** Nie znaleziono wejścia przetwornika położenia (%1) **Cause of error** Wejście przetwornika położenia podanych osi jest błędnie skonfigurowane. **Error correction** Sprawdzić konfigurację osi: - CfgAxisHardware/posEncoderInput
230-01A2	**Error message** EnDat-enkoder (%2) melduje błędy **Cause of error** Podłączony enkoder EnDat lub kabel enkodera uszkodzony **Error correction** Sprawdzić enkoder EnDat, sprawdzić kabel enkoderów
230-01A3	**Error message** Absolutna pozycja rzeczywista osi (%2)nie zostaje przejęta **Cause of error** Aktualna pozycja Endat nie ma zostać przejęta (zapis operatora) **Error correction** Sprawdzić enkoder EnDat, sprawdzić kabel enkoderów ewentl. wymienić enkoder
230-01A4	**Error message** EnDat-enkoder (%2) melduje odchylenia rozdzielczości **Cause of error** Meldowana przez podłączony enkoder EnDat rozdzielczość enkodera nie jest zgodna z określoną w danych konfiguracji rozdzielczością **Error correction** Sprawdzić dane konfiguracji enkodera
230-01A5	**Error message** EnDat-enkoder (%2) melduje błędną pozycję **Cause of error** Podłączony enkoder EnDat lub kabel enkodera jest uszkodzony **Error correction** Sprawdzić enkoder EnDat, sprawdzić kabel enkodera

Numer błędu	Opis
230-01A6	**Error message** %2 nie osiąga programowanej prędkości obrotowej **Cause of error** Dana konfiguracji Axes->ParameterSets->????->CfgControllerTol->speedTolerance jest nastawiona ze zbyt małą wartością. "????" oznacza aktualną nazwę bloku konfiguracji. **Error correction** Zwiększyć wartość
230-01AB	**Error message** Przewidziany do ruchu napęd (%2) nie jest włączony **Cause of error** Nie włączony napęd ma zostać poruszony z programu NC lub poprzez pozycjonowanie PLC. **Error correction** Sprawdzić program PLC
230-01AC	**Error message** Przewidziany do ruchu napęd (%2) nie w pozycji regulowania **Cause of error** Zostają generowane wartości nominalne położenia z programu NC lub poprzez pozycjonowanie PLC dla napędu, nie znajdującego się w obwodzie regulacji położenia **Error correction** Sprawdzić program PLC
230-01AD	**Error message** Odchylenie w pozycji włączenia osi %2 zbyt duże **Cause of error** Pozycja przy włączeniu osi odbiega więcej niż to dozwolone (CfgReferencing->endatDiff) od ostatnio zapamiętanej. **Error correction** Sprawdzić aktualną pozycję, w razie potrzeby zapisać większe parametry
230-01AE	**Error message** Opis hardware dla osi %2 zmieniono Pozycja ewentualnie nieważna **Cause of error** Zmieniono parametry opisu hardware tej osi. Zapisane do pamięci pozycje osi są nieważne. **Error correction** Sprawdzić aktualną pozycję

Numer błędu	Opis
230-01AF	**Error message** Błąd w konfiguracji enkodera osi %1 **Cause of error** Błędna konfiguracja enkodera osi. **Error correction** Konfiguracja enkodera nie pasuje do używanej hardware. Uwzględnić informacje instrukcji technicznej
230-01B0	**Error message** Błąd przy pozycjonowaniu wrzeciona (%2) **Cause of error** Orientacja wrzeciona nie mogła zostać prawidłowo zakończona. **Error correction** Dana konfiguracji Axes->ParameterSets->????->CfgFeedLimits->m19MaxFeed jest nastawiona ze zbyt małą wartością. "????" oznacza aktualną nazwę bloku konfiguracji.
230-01B1	**Error message** MC-software nie jest zgodne z CC-software **Cause of error** Błędna kombinacja CC i MC. **Error correction** Powiadomić serwis
230-01B2	**Error message** Konfiguracja cyfrowych osi bez CC niemożliwa **Cause of error** Bez CC mogą być konfigurowane tylko analogowe osie. **Error correction** Powiadomić serwis, albo zmienić konfigurację.
230-01B3	**Error message** S-RAM-treść osi %2 nieważna. **Cause of error** Zapisane w S-RAM wartości położenia osi są niewłaściwe. **Error correction** Sprawdzenie aktualnej pozycji
230-01B4	**Error message** Przekroczono maks.obszar przemieszczenia osi EnDat. **Cause of error** Oś musi być na nowo justowana **Error correction** Na nowo określić parametr CfgReferencing->refPosition

Numer błędu	Opis
230-01B5	**Error message** Przekroczono maks.obszar przemieszcz. osi Endat w stanie wyłączenia **Cause of error** Sprawdzić pozycję osi. **Error correction** Ewentualnie na nowo określić parametr CfgReferencing->refPosition
230-01B6	**Error message** %2 nie osiąga okna synchronizacji **Cause of error** Dana konfiguracji Axes->ParameterSets->????->CfgControllerTol->syncTolerance jest nastawiona ze zbyt małą wartością. "????" oznacza aktualną nazwę bloku konfiguracji. **Error correction** Zwiększyć wartość
230-01B7	**Error message** Przełączenie enkodera osi(%2) przy regulowaniu położenia nie jest dozwolone. **Cause of error** Zanim enkoder położenia może zostać przełączony, PLC musi wyłączyć napęd. **Error correction** Sprawdzić program NC, sprawdzić program PLC
230-01B8	**Error message** Nie wolno konfigurować dwóch enkoderów Endat dla jednej osi (%2). **Cause of error** Jeśli dla danej osi zostanie skonfigurowany enkoder Endat, to musi być on zapisany w indeksie wierszy parametrów z 0. Więcej niż jeden enkoder Endat na jedną oś nie jest dozwolony. **Error correction** - Zmienić konfigurację (kolejność wierszy parametrów). - Zmienić konfigurację hardware(enkodery).
230-01B9	**Error message** Wejście X%2 dla osi %3 jest już przypisane do innej osi. **Cause of error** Parametr CfgAxes->ParamSet->..->posEncoderInput odsyła do wejścia, które zajęte jest przez inną oś. **Error correction** - skontrolować wejścia enkoderów - jeśli oś nie posiada enkodera, zapisać wartość "none"

Numer błędu	Opis
230-01BA	**Error message** Wejście X%2 dla %3 jest już przypisane do innej osi. **Cause of error** Parametr CfgAxes->ParamSet->..->speedEncoderInput odsyła do wejścia, które już zajęte jest przez inną oś. **Error correction** - skontrolować wejścia enkoderów - jeśli oś nie posiada enkodera prędkości obrotowej, zapisać wartość "none"
230-01BB	**Error message** Wejście X%2 dla osi %3 zostało przypisane innej osi. **Cause of error** Parametr CfgAxes->ParamSet->..->pwmSignalOutput odsyła do wyjścia, które jest już zajęte przez inną oś. **Error correction** - skontorolować okablowanie - jeżeli oś nie posiada wyjścia PWM, zapisać wartość "none".
230-01BC	**Error message** Błąd przy sterowaniu modułu SPI **Cause of error** Przy transmisji danych czujnika lub do modułu SPI (moduł %2) pojawił się błąd **Error correction** - Skontrolować przewody. - Powiadomić serwis
230-01BD	**Error message** Wrzeciono (%2) nie ma enkodera położenia **Cause of error** Wybrana funkcja (pozycjonowanie wrzeciona, przebieg synchroniczny, gwint etc.) uwarunkowuje enkoder położenia przynależnego wrzeciona. Nie skonfigurowano jednakże enkodera położenia **Error correction** Sprawdzić program NC.

Numer błędu	Opis
230-01BE	**Error message** AxisMode i AxisHw dla osi (%2) nie pasują do siebie **Cause of error** Niedozwolona kombinacja Axes->PhysicalAxes->CfgAxis->axisMode i Axes->PhysicalAxes->CfgAxis->axisMode jest skonfigurowana. Dozwolone kombinacje to: - AxisMode = NotActive => axisHw = wszystko dozwolone - AxisMode = NotActive => axisHw = InOutCC axisHw = AnalogMC axisHw = AnalogMC axisHw = DisplayMC axisHw = DisplayCC axisHw = ManualMC axisHw = ManualCC axisHw = ProfiNet - AxisMode = Virtual => axisHw = None **Error correction** Sprawdzić konfigurację

Numer błędu	Opis
230-01BF	**Error message** Typ enkodera dla osi (%2) niedozwolony **Cause of error** Niedozwolona kombinacja Axes->PhysicalAxes->CfgAxis->axisHw i Axes->ParameterSets->CfgAxisHardware->posEncoderType jest skonfigurowana. Dozwolone kombinacje to: axisHw = InOutCC CC422 - czujnik napędu i wszystkie czujniki położenia podłączone do MC CC424 - czujnik napędu i wszystkie czujniki położenia podłączone do CC CC520 - czujnik napędu i wszystkie czujniki położenia podłączone do CC axisHw = AnalogMC Wszystkie czujniki położenia podłączone do MC axisHw = AnalogMC Wszystkie czujniki położenia podłączone do CC axisHw = DisplayMC Wszystkie czujniki położenia podłączone do MC axisHw = DisplayCC Wszystkie czujniki położenia podłączone do CC axisHw = ManualMC Wszystkie czujniki położenia podłączone do MC axisHw = ManualCC Wszystkie czujniki położenia podłączone do CC axisHw = ProfiNet Czujnik napędu i wszystkie czujniki położenia podłączone do ProfiNet **Error correction** Sprawdzić konfigurację
230-01C0	**Error message** Wyjście analogowe osi %2 podwójnie zajęte **Cause of error** Kilka osi próbuje zapisu jednocześnie na jedno wyjście analogowe. **Error correction** Sprawdzić program PLC. Jeżeli kilka osi wykorzystuje to samo wyjście analogowe, to tylko jedna może być zawsze włączona.
230-01C1	**Error message** Nieznany typ układu impulsowego **Cause of error** Z tabeli układów impulsowych wybrano nieznany typ układu. **Error correction** Sprawdzić tabelę układów impulsowych.

Numer błędu	Opis
230-01C2	**Error message** Wrzeciono (%2) nie jest referencjonowane **Cause of error** Wydano instrukcję biegu synchronicznego wrzeciona, jednakże nie wszystkie wrzeciona były referencjonowane. Bieg synchroniczny wrzeciona może zostać tylko wówczas włączony, jeśli wszystkie odpowiednie wrzeciona były referencjonowane. **Error correction** - wrzeciona referencjonować - sprawdzić program NC lub PLC
230-01C3	**Error message** W.AWARYJNE defekt (%2) **Cause of error** Wewnętrzny lub zewnętrzny obwód WYŁACZENIA AWARYJ-NEGO (NOT AUS) jest błędny. - zbyt długie czasy przełączenia przekaźników w łańcuchu pomiędzy "wyjście sterowanie gotowe do pracy" i "meldunek zwrotny sterowanie gotowe do pracy" podczas przebiegu rutyny WYŁACZENIA AWARYJNEGO lub rutyny włączenia. - drut uszkodzony, niewłaściwe kontakty **Error correction** Sprawdzić obwód wyłączenia awaryjnego (NOT AUS). - sprawdzić przekaźniki w szafie rozdzielczej / wymienić-kontakty / okablowanie sprawdzić / odnowić - powiadomić serwis
230-01C4	**Error message** Brak napięcia na przekaźniku **Cause of error** Komunikat o błędach po przerwie w dopływie prądu. **Error correction** - Proszę oddzielnie włączyć napięcie sterowania - Sprawdzić okablowanie w szafie sterowniczej - Sprawdzić czujnik "Napięcie sterowania ON"
230-01C5	**Error message** Po wczytaniu SW, CC nie reaguje więcej **Cause of error** Istniejący CC nie melduje się z powrotem po załadowaniu software sterownika software. **Error correction** CC uszkodzony. Wymienić hardware.

Numer błędu	Opis
230-01C6	**Error message** Opcja dla obwodu regulacji double-speed nie aktywowana **Cause of error** Skonfigurowano obwód regulacji Double-Speed, opcja nie została jednakże aktywowana. Dla obwodu regulacji aktywowano prostą moc obliczeniową (single-speed). **Error correction** Sprawdzić parametr CfgAxisHardware->ctrlPerformance
230-01C7	**Error message** Komunikacja pomiędzy MC i CC zawiera błędy **Cause of error** W komunikacji HSCI pomiędzy jednostką obliczeniową MC i jednostką regulacji CC pojawił się błąd. **Error correction** Powiadomić serwis
230-01C8	**Error message** Timeout podczas przetwarzania polecenia przez CC **Cause of error** CC otrzymało polecenia i nie pokwitowało tych rozkazów. **Error correction** Sterownik CC jest uszkodzony. Wymienić hardware
230-01C9	**Error message** Opcja dla regulowania momentów master-slave nie jest aktywowana **Cause of error** Skonfigurowano regulowanie momentów master-slave i aktywowano, konieczna opcja software nie została aktywowana. **Error correction** - Skontrolować objekt parametru CfgAxisCoupling - aktywować opcję software
230-01CA	**Error message** Wyłączenie po NC-stop z powodu błędu %2 **Cause of error** Maszyna została wyłączona po NC-stop. Powód: błąd CC **Error correction** Uwzględnić informacje do usuwania wyświetlanego błędu CC.

Numer błędu	Opis
230-01CB	**Error message** Wyjście osi %2 podwójnie zajęte **Cause of error** Zapisać kilka osi jednocześnie na jednym wyjściu. **Error correction** - sprawdzić program PLC Jeśli kilka osi używa tego samego wyjścia, to tylko jedna może być włączona.
230-01CC	**Error message** Wejście osi %2 podwójnie zajęte **Cause of error** Próba czytania kilku osi jednocześnie na jednym wejściu. **Error correction** - sprawdzić program PLC Jeśli kilka osi używa tego samego wejścia, to tylko jedna może być włączona.
230-01CD	**Error message** Błędne przypisanie wtyków osi %2 **Cause of error** Przy CC 424 lub CC 61xx istnieje stałe przyporządkowanie pomiędzy wejściem enkodera prędkości obrotowej i wyjściem PWM. Parametry speedEncoderInput i pwmSignalOutput zawierają nie dopuszczalne przyporządkowanie wtyków. Dopuszczalne przypisanie wtyków: X15 - X51 X16 - X52 X17 - X53 X18 - X54 X19 - X55 X20 - X56 X80 - X57 X81 - X58 X82 - X59 X83 - X60 **Error correction** Sprawdzić konfigurację osi i w razie konieczności dopasować.
230-01CE	**Error message** Parametry maszynowe zmienione przez TNCOPT **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
230-01CF	**Error message** Wyłączenie po NC-stop z powodu błędu %2 **Cause of error** Maszyna została wyłączona po NC-stop. Przyczyna: PLC-błąd **Error correction** Uwzględnić dalsze informacje o korygowaniu wyświetlonego błędu PLC.
230-01F5	**Error message** Uruchomienie cyklu próbkowania z już wychylonym trzpieniem **Cause of error** Próbowano rozpocząć cykl próbkowania, chociaż trzpień jest jeszcze wychylony. **Error correction** Zwiększyć drogę powrotu
230-01F6	**Error message** LookAhead: czas upłynął **Cause of error** Błąd czasu przebiegu w LookAhead **Error correction** Powiadomić serwis
230-01F7	**Error message** Szybkie wejścia zostały błędnie skonfigurowane **Cause of error** Można używać tylko wejść I0 do I31 i I128 do I152. **Error correction** Sprawdzić konfigurację
230-0226	**Error message** Klient o danej thread ID jest już zalogowany na CfgServer. **Cause of error** **Error correction** Powiadomić serwis
230-0227	**Error message** Serwer konfiguracji nie jest gotowy **Cause of error** **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
230-0228	**Error message** Brak jednostki (%2) w parametrach maszynowych **Cause of error** Brak niezbędnego parametru w konfiguracji **Error correction** Sprawdzić konfigurację
230-0229	**Error message** Brak jednostki (%2) w parametrach maszynowych dla osi %3 **Cause of error** Brak niezbędnego parametru w konfiguracji **Error correction** Sprawdzić konfigurację Jeśli ta oś posiada kilka wierszy parametrów, to oprócz wiersza 0 żaden nie musi być kompletny. Jednakże w danej konfiguracji CfgKeySynonym->key musi zostać zapisany rozszerzony klucz wiersza parametrów i w danej konfiguracji CfgKeySynonym->relatedTo odpowiedni klucz wiersza bazowego.
230-022A	**Error message** Zasilacza %2 nie znaleziono w tabeli **Cause of error** Wyspecyfikowany zasilacz nie znajduje się w tablicy zasilaczy. **Error correction** - Powiadomić serwis. - Sprawdzić nazwę silnika i zasilacza w tablicy
230-022B	**Error message** Tabela zasilacza nie odczytywalna **Cause of error** Tabela zasilaczy nie została znaleziona lub nie może być odczytana. **Error correction** - podano serwerowi SQL plik tabeli, zawierający składniowo błędną nazwę pliku. Nazwa pliku tabeli musi na pierwszym miejscu zawierać przynajmniej jedną literę, przykład: M123.D Proszę zmienić nazwę pliku tabeli. - sprawdzić folder tabeli zasilacza - sprawdzić tabelę zasilacza.

Numer błędu	Opis
230-022C	**Error message** Silnika (%2) nie znaleziono w tablicy silników **Cause of error** Podany silnik nie znajduje się w tablicy silników. **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić przyporządkowanie silnika do osi - Sprawdzić zapis w tablicy silników
230-022D	**Error message** Tabela silników (%2) nie odczytywalna **Cause of error** Podana tabela silników nie została znaleziona lub nie może być odczytana. Podana dla tabeli silników nazwa pliku jest syntaktycznie błędna. Aby serwer SQL sterowania mógł wczytać plik, nazwa pliku tablicy musi zawierać na pierwszym miejscu przynajmniej jedną literę, przykład: MOTOR123.MOT Uwzględniać dalsze wyświetlane meldunki odnośnie przyczyny błędu. **Error correction** - skorygować nazwę pliku tablicy silników - skontrolować katalog plików tablicy silników - skontrolować tablicę silników - sprawdzić, czy tablica silników zawiera wszystkie konieczne kolumny - powiadomić serwis
230-022E	**Error message** Brak połączenia z serwerem SQL **Cause of error** Brak połączenia z serwerem SQL **Error correction** Powiadomić serwis
230-022F	**Error message** Oś (%2) nie znaleziona w tablicy kompensacji **Cause of error** Dane podanej osi nie zostały znalezione w tablicy kompensacji. **Error correction** - Sprawdzić tabelę kompensacji. Podana oś musi znajdować się jako szpalta w tablicy kompensacji. - Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
230-0230	**Error message** Błąd składniowy w tabeli kompensacji (%2) **Cause of error** Dane podanej tabeli kompensacji nie mogą zostać odczytane. **Error correction** - sprawdzić tabelę konfiguracji (*.cma). - sprawdzić tabelę kompensacji (*.com). Tabela może zawierać do 1024 punktów wznowienia (wierszy). W szpalcie AXISPOS pierwszego i ostatniego wiersza, początek i koniec obszaru korekcji musi być zapisany w odniesieniu do punktu zerowego maszyny. Leżące pomiędzy nimi pozycje punktów wznowienia zostają obliczane w sterowaniu i nie muszą być podawane. Jeśli w kolumnie AXISPOS zostają podawane opcjonalne wartości położenia, to należy dotrzymywać wartości o tych samych odległościach. W razie konieczności zapisać w szpalcie BACKLASH wartości korekcji, zmierzone przy ujemnym kierunku przemieszczenia. Wartości korekcji, należące do tych punktów wznowienia, zapisać w szpalcie przynależnej osi. - powiadomić serwis.
230-0231	**Error message** Tabela kompensacji (%2) nie odczytywalna **Cause of error** Podana tabela kompensacji nie została znaleziona lub nie może być odczytana. **Error correction** - skontrolować folder i nazwę tabeli konfiguracji, które zostały zapisane poprzez słowo kodowe 'TABCMA' w edytorze konfiguracyjnym. - sprawdzić folder w tabeli kompensacji, które zostały zapisane w edytorze konfiguracji poprzez słowo kodowe 'oemTable' w edytorze konfiguracyjnym. - tabele przyporządkowane osiom w tabeli konfiguracji, muszą znajdować się w folderze tabeli kompensacji. - podano serwerowi SQL plik tabeli, zawierający składniowo błędną nazwę pliku. Nazwa pliku tabeli musi na pierwszym miejscu zawierać przynajmniej jedną literę, przykład: M123.D Proszę zmienić nazwę pliku tabeli. - sprawdzić tabelę konfiguracji (*.cma). - sprawdzić tabelę kompensacji (*.com). - powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
230-0232	**Error message** Nazwa wiersza parametrów (%2)dla osi (%3) już jest nadana **Cause of error** Dwie lub więcej osi odnosi się do tego samego bloku parametrów **Error correction** Nazwy wierszy parametrów muszą być dla każdej osi jednoznaczne
230-0233	**Error message** Zbyt wiele bloków parametrów dla osi %2 **Cause of error** Zażądano więcej wierszy parametrów dla osi niż jest to dozwolone **Error correction** Utworzyć mniej wierszy parametrów dla tej osi
230-0234	**Error message** Sterowanie musi zostać na nowo wystartow. po usunięciu jednostki **Cause of error** Jednostka parametru osi został usunięta **Error correction** Nowy start sterowania
230-0235	**Error message** Z powodu rekonfiguracji pozycjonowanie osi %2 zatrzymano **Cause of error** Próbowano zmienić parametr dla poruszającej się osi. **Error correction** Oś została zatrzymana
230-0236	**Error message** Timeout przy zatrzymaniu osi %2 **Cause of error** Próbowano zmienić parametr dla poruszającej się osi. **Error correction** Oś została zatrzymana
230-0237	**Error message** Wrzeciono nie skonfigurowano jako oś modulo (oś %2) **Cause of error** Skonfigurowano oś jako wrzeciono, która nie była skonfigurowana jako oś modulo. **Error correction** Sprawdzić parametr CfgAxis->moduloDistance

Numer błędu	Opis
230-0238	**Error message** Fatalny błąd w konfiguracji: cykliczna obróbka została zatrzymana **Cause of error** W konfiguracji wystąpił fatalny błąd, uniemożliwiający normalną pracę sterowania. **Error correction** Sprawdzić konfigurację
230-0239	**Error message** Nazwa (%2) dla osi (%3) jest niedopuszczalna **Cause of error** Dwie lub więcej osi odnosi się do tego samego klucza osiowego lub wprowadzono niedopuszczalny klucz w System->CfgAxes->axisList. **Error correction** Nazwy muszą być dla każej osi jednoznaczne i dopuszczalne.
230-023A	**Error message** Nieważna konfiguracja osi dla osi %2 **Cause of error** Ten błąd może mieć kilka przyczyn: 1. w CfgAxis->axisMode jest NotAllowed skonfigurowane 2. w CfgAxis->axisMode jest Active skofigurowane, jednakże oś ta nie posiada wiersza parametrów 3. w CfgAxis->axisMode jest Virtual skonfigurowane, w CfgAxis->axisHw jednakże coś innego niż None **Error correction** Sprawdzić kombinację parametrów
230-023B	**Error message** Fatalny błąd w interpolatorze: obróbka cykliczna zatrzymana **Cause of error** A fatal error in the interpolator has prevented normal operation of the control. **Error correction** Inform your service agency.
230-023C	**Error message** Modułu zasilania %2 nie znaleziono w tabeli **Cause of error** Podany moduł zasilania nie jest zawarty w tabeli modułów zasilania. **Error correction** - powiadomić serwis. - sprawdzić nazwę modułu zasilania w tabeli

Numer błędu	Opis
230-023D	**Error message** Tabela modułów zasilania nie odczytywalna **Cause of error** Tabela modułów zasilania nie została znaleziona lub nie mogła być czytana. Nazwa pliku tabeli modułów zasilania nie może zostać odczytana przez sterowanie. Nazwa pliku musi na pierwszym miejscu zawierać przynajmniej jedną literę. **Error correction** - sprawdzić dane ścieżki dla tabeli modułów zasilania pod CfgTablePath (Keys SUPPLY oraz SUPPLY_OEM) - sprawdzić katalog tabeli modułów zasilania - sprawdzić tabelę modułów zasilania - w razie konieczności skorygować nazwę pliku.
230-02BC	**Error message** Orientacja przy pomocy niezorientowanego wrzeciona **Cause of error** Orientacja wrzeciona ma zostać przeprowadzona przy pomocy jeszcze nie zlokalizowanego wrzeciona **Error correction** - Sprawdzić program NC - Zlokalizować wrzeciono - Parametr Axis->ParamSets->(Spindle)->CfgReferencing->refType musi być nastawiony na "without Switch and on the fly" aby wrzeciono automatycznie lokalizowało.
230-02BD	**Error message** Palec sondy wychylony **Cause of error** Palec sondy jest już wychylony przy starcie operacji próbkowania. **Error correction** - Przemieścić palec sondy do pozycji wyjściowej, rozpocząć na nowo operację próbkowania - Przy kilkakrotnym wystąpieniu sprawdzić sondę na uszkodzenia. - Jeśli to konieczne, proszę poinformować serwis.

Numer błędu	Opis
230-02BF	**Error message** Elektroniczne kółko ręczne ? **Cause of error** - Elektroniczne kółko ręczne nie jest podłączone. - wybrano niewłaściwe kółko ręczne w danej konfiguracji System->CfgHandwheel->wheelType. - linia transmisyjna jest uszkodzona lub niewłaściwa. **Error correction** - podłączyć kółko poprzez adapter kablowy. - sprawdzić daną konfiguracji System->CfgHandwhe-el->wheelType. - sprawdzić linię transmisji na uszkodzenia.
230-02C0	**Error message** Zaprogramowano zbyt małą prędkość dla osi %2 **Cause of error** Zaprogramowano zbyt małą prędkość dla danej osi przy pozycjonowaniu z PLC. **Error correction** Zaprogramować większą prędkość lub skontrolować daną konfiguracji Axes->ParameterSets->????->CfgFeedLi-mits->minFeed "????" oznacza aktualną nazwę bloku konfiguracji.
230-02C1	**Error message** Zaprogramowano zbyt małą prędkość obrotową dla wrzeciona ("%2") **Cause of error** Zaprogramowano zbyt małą prędkość obrotową dla danej osi przy pozycjonowaniu z PLC. **Error correction** Zaprogramować większą prędkość obrotową lub skontrolo-wać daną konfiguracji Axes->ParameterSets->????->CfgFe-edLimits->minFeed kontrollieren "????" oznacza aktualną nazwę bloku konfiguracji.
230-02C2	**Error message** Ponowny dosuw do konturu w cyklu gwintowania niedopusz-czalny. **Cause of error** Próbowano wykonać najazd w cyklu gwintowania przy nachylonej płaszczyźnie obróbki. **Error correction** W cyklach gwintowania zasadniczo najeżdżać ponownie tylko w kierunku osi narzędzia.

Numer błędu	Opis
230-02EE	**Error message** Opcja dla filtra HSC nie jest aktywowana **Cause of error** Skonfigurowano filtr HSC, opcja nie została jednakże aktywowana. Dla tej osi został aktywowany teraz filtr trójkątowy. **Error correction** Konfigurować inny typ filtra
230-02EF	**Error message** Opcja software 151 Load Monitoring nie jest zwolniona **Cause of error** W programie NC zaprogramowano monitorowanie obciąże-nia (G995, G996), konieczna w tym celu opcja software 151 Load Monitoring nie jest jednakże aktywowana. **Error correction** - sprawdzić, w razie potrzeby dopasować program NC - opcję software 151 Load Monitoring aktywować - skontaktować producenta maszyn - powiadomić serwis
230-02F0	**Error message** Opcja dla cyfrowych obwodów regulacji nie zwolniona **Cause of error** Skonfigurowano cyfrowy obwód regulacji, bez odblokowania koniecznej w tym celu opcji w SIK sterowania. **Error correction** - sprawdzić konfigurację i w razie konieczności skorygować - odblokować opcję - powiadomić producenta maszyn
230-0327	**Error message** Plug & Play (%2) silnik rozpoznano: %3 **Cause of error** Funkcja "Plug & Play" dla automatycznego rozpoznawania komponentów napędu poprzez elektroniczną tabliczkę typu jest aktywna dla tej osi. Rozpoznano silnik, odbiegający od aktualnej konfiguracji. **Error correction** - "Plug & Play"-dialog potwierdzić, jeśli ten rozpoznany silnik należy do kombinacji z osi i rekordu parametrów - "Plug & Play" dezaktywować, jeśli silnik nie został poprawnie rozpoznany - powiadomić producenta maszyn

Numer błędu	Opis
230-0328	**Error message** Plug & Play (%2) przetwornicę rozpoznano: %3 **Cause of error** Funkcja "Plug & Play" dla automatycznego rozpoznawania komponentów napędu poprzez elektroniczną tabliczkę typu jest aktywna dla tej osi. Rozpoznano przetwornicę, odbiegającą od aktualnej konfiguracji. **Error correction** - "Plug & Play"-dialog potwierdzić, jeśli rozpoznana przetwornica należy do kombinacji z osi i rekordu parametrów - "Plug & Play" dezaktywować, jeśli przetwornica nie została poprawnie rozpoznana - powiadomić producenta maszyn
230-0329	**Error message** Plug & Play (%2) moduł zasilania rozpoznano: %3 **Cause of error** Funkcja "Plug & Play" dla automatycznego rozpoznawania komponentów napędu poprzez elektroniczną tabliczkę typu jest aktywna. Rozpoznano moduł zasilania, odbiegający od aktualnej konfiguracji. **Error correction** - "Plug & Play"-dialog potwierdzić, jeśli moduł zasilania został poprawnie rozpoznany - "Plug & Play" dezaktywować, jeśli moduł zasilania nie został poprawnie rozpoznany i sprawdzić konfigurację - powiadomić producenta maszyn
230-032A	**Error message** Oś %1 (%2): silnik %3 rozpoznany i zapisany **Cause of error** Nazwany silnik został rozpoznany przez Plug-And-Play i zapisany do konfiguracji osi pod CfgServoMotor->motName. **Error correction**
230-032B	**Error message** Oś %1 (%2): przetwornica %3 rozpoznana i zapisana **Cause of error** Nazwana przetwornica została rozpoznana przez Plug-And-Play i zapisana do konfiguracji osi pod CfgPowerStage->ampName. **Error correction**

Numer błędu	Opis
230-032C	**Error message** Oś %1 (%2): moduł zasilania %3 rozpoznany i zapisany **Cause of error** Nazwany moduł zasilania został rozpoznany przez Plug-And-Play i zapisany do konfiguracji osi pod CfgSupplyModule->name. **Error correction**
230-032D	**Error message** Oś %1 (%2): Plug-And-Play dla silnika dezaktywowana **Cause of error** Plug-And-Play został dezaktywowany na nazwanej osi dla silnika. **Error correction** - sprawdzić konfigurację i wykorzystywany silnik - Plug-And-Play można aktywować ponownie przez CfgServoMotor->plugAndPlay
230-032E	**Error message** Oś %1 (%2): Plug-And-Play dla przetwornicy dezaktywowana **Cause of error** Plug-And-Play został dezaktywowany na nazwanej osi dla przetwornicy. **Error correction** - sprawdzić konfigurację i wykorzystywaną przetwornicę - Plug-And-Play można aktywować ponownie przez CfgPowerStage->plugAndPlay
230-032F	**Error message** Oś %1 (%2): Plug-And-Play dla modułu zasilania dezaktywowana **Cause of error** Plug-And-Play został dezaktywowany na nazwanej osi dla modułu zasilania. **Error correction** - sprawdzić konfigurację i wykorzystywany moduł zasilania - Plug-And-Play można aktywować ponownie przez CfgSupplyModul->plugAndPlay
230-041A	**Error message** Odchylenie położenia zbyt duże (axis %2) **Cause of error** Odchylenie położenia pomiędzy enkoderem położenia i enkoderem obrotów jest zbyt duże. **Error correction** Sprawdzić enkoder położenia i enkoder obrotów.

Numer błędu	Opis
230-041B	**Error message** Oś %2 nie może zostać włączona **Cause of error** Ta oś ma zostać włączona przez PLC, chociaż została ona wyłączona za pomocą DriveOffGroup. **Error correction** Sprawdzić program PLC.
230-041C	**Error message** Bit błędu w statusie S przesyłania HSCI **Cause of error** W statusie HSCI-S znaleziono błąd. **Error correction** Powiadomić serwis.
230-041D	**Error message** TRC: niewłaściwe sterowanie; oś %1 **Cause of error** Plik kompensacyjny był generowany dla innego sterowania, niż używane w danym momencie. Kopiowanie pliku kompensacji innego sterowania nie jest dopuszczalne. **Error correction** - ponowne określenie parametrów kompensacji z TNCopt pod Optimierung/Torque Ripple Compensation. - dezaktywowanie kompensacji: zapis w danych konfiguracji Axes/ParameterSets/[Keyname bloku parametrów]/CfgControllerComp/compTorqueRipple usunąć. - powiadomić serwis.
230-041E	**Error message** TRC: plik kompensacji (%1) nieczytelny **Cause of error** Podana tabela kompensacji nie została znaleziona lub nie może być odczytana. **Error correction** - sprawdzić folder tabeli kompensacji, które został zapisany poprzez słowo kodowe 'oemTable' w edytorze konfiguracyjnym. - sprawdzić plik kompensacji. - dezaktywowanie kompensacji: zapis w danych konfiguracji Axes/ParameterSets/[Keyname bloku parametrów]/CfgControllerComp/compTorqueRipple usunąć. - powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
230-041F	**Error message** Błąd w parametrach posEncoderIncr lub posEncoderDist (oś %2) **Cause of error** Obydwa parametry maszynowe posEncoderIncr i posEncoderDist w Konfig-Objekt CfgAxisHardware są błędnie skonfigurowane. Nawet wówczas, kiedy osie pracują wyłącznie z czujnikami silników (bez enkoderów położenia), należy obydwa parametry wyznaczyć z sensownymi wartościami. **Error correction** - zapisać w parametrach maszynowych CfgAxisHardware->posEncoderIncr i CfgAxisHardware->posEncoderDist sensowne wartości czujnika silnika i położenia.
230-0420	**Error message** Brak kąta pola dla napędu %1 **Cause of error** Kąt pola silnika nie został określony z nieustawionym enkoderem. Absolutne przyrządy pomiaru z interfejsem EnDat: - zachowany numer seryjny enkodera nie pasuje do enkodera Inkrementalne enkodery: - zachowany numer seryjny SIK nie pasuje do SIK sterowania **Error correction** - W razie konieczności w trybie "kompensacja sterownika prądu" określić kąt pola (softkey "ORIENT.POLA" nacisnąć) - Sprawdzić wpis "Rodzaj enkodera" w tabeli silników i w razie potrzeby skorygować - sprawdzić parametr maszynowy motEncType i w razie potrzeby skorygować - parametry maszynowe motPhiRef oraz motEncSerialNumber sprawdzić. W razie konieczności w obydwa parametry zapisać wartość 0, aby wymusić nowe określenie kąta pola. - powiadomić serwis
230-0421	**Error message** Watchdog MCU/CCU różny **Cause of error** MCU and CCU have different watchdog values. **Error correction** Inform your service agency.

Numer błędu	Opis
230-0422	**Error message** Przemieszczenie osi niedozwolone podczas zmiany filtra **Cause of error** Nie wolno przemieszczać osi, podczas gdy filtr zostaje zmieniany. **Error correction** Powiadomić serwis
230-0423	**Error message** Konfiguracja osi %2 błędna **Cause of error** Connections were configured that do not exist on this CC. **Error correction** Check the configuration of the axis: - CfgAxisHardware->posEncoderInput - CfgAxisHardware->speedEncoderInput - CfgAxisHardware->inverterInterface
230-0424	**Error message** DCM: %1 **Cause of error** Dynamiczne Monitorowanie Kolizji DCM zatrzymało wszystkie przemieszczenia osi, aby uniknąć kolizji. **Error correction**
230-0425	**Error message** Monitorowanie niewyważenia: pomiar niemożliwy **Cause of error** Pomiar niewyważenia był nieudany. Wrzeciono nie zostało poprawnie przyśpieszone. Zaprogramowana zadana prędkość obrotowa nie została osiągnięta. **Error correction** - sprawdzić wrzeciono na uszkodzenia - powiadomić serwis
230-0426	**Error message** Monitorowanie niewyważenia (operator): niewyważenie zbyt duże Monitorowanie niewyważenia (system): niewyważenie zbyt duże **Cause of error** Monitorowanie niewyważenia stwierdziło zbyt dużą wartość dla niewyważenia. **Error correction** - Przeprowadzić wyważenie

Numer błędu	Opis
230-0427	**Error message** Monitorowanie niewyważenia (operator): suma niewyważenia zbyt duża Monitorowanie niewyważenia (system): suma niewyważenia zbyt duża **Cause of error** Monitorowanie niewyważenia stwierdziło zbyt dużą sumę niewyważenia. **Error correction** - Przeprowadzić wyważenie
230-042A	**Error message** Monitorowanie niewyważenia: brak konfiguracji **Cause of error** Parametry maszyny dla konfigurowania monitorowania niewyważenia nie są dostępne. **Error correction** - sprawdzić objekt konfig CfgUnbalance i w razie konieczności skorygować
230-042B	**Error message** Monitorowanie niewyważenia: zdefiniowano nieważne wrzeciono **Cause of error** W parametrach maszynowych dla konfigurowania monitorowania niewyważenia podano niewłaściwy indeks wrzeciona. **Error correction** - sprawdzić parametr maszynowy spindle w objekcie konfig CfgUnbalance i w razie konieczności skorygować
230-042C	**Error message** Monitorowanie niewyważenia: zdefiniowano nieważną oś pomiaru **Cause of error** W parametrach maszynowych podano dla monitorowania niewyważenia niewłaściwą oś pomiaru. **Error correction** - sprawdzić parametr maszynowy axisOfMeasure w objekcie konfig CfgUnbalance i w razie konieczności skorygować.

Numer błędu	Opis
230-042D	**Error message** Monitorowanie niewyważenia: monitor systemowy nieaktywny **Cause of error** Monitor systemu monitorowania niewyważenia nie jest aktywny. **Error correction** - aktywować monitor systemowy poprzez cykl toczenia - sprawdzić parametr maszynowy maxUnbalanceOem oraz limitUnbalanceOem i w razie konieczności skorygować
230-042E	**Error message** Monitorowanie niewyważenia: wrzeciono nie jest skonfigurowane **Cause of error** Brak parametrów maszynowych monitorowania niewyważenia dla konfigurowania wrzeciona. **Error correction** - sprawdzić objekt konfig CfgUnbalance konfiguracji wrzeciona i w razie konieczności skorygować
230-042F	**Error message** Monitorowanie niewyważenia: błędne parametry wrzeciona lub indeks **Cause of error** Konfiguracja wrzeciona lub konfiguracja monitorowania niewyważenia jest błędna. Podano błędny indeks wrzeciona lub konfiguracja wrzeciona objektu konfig CfgUnbalance jest błędna. **Error correction** - sprawdzić indeks wrzeciona w objekcie konfig CfgAxes i w razie konieczności skorygować - sprawdzić parametr maszynowy spindle w objekcie konfig CfgUnbalance i w razie konieczności skorygować
230-0430	**Error message** Monitorowanie niewyważenia: graniczna prędk.obrotowa **Cause of error** Określona przez sterowanie maksymalna prędkość obrotowa dla określenia niewyważenia została osiągnięta. **Error correction** - zmniejszyć prędkość oborotową wrzeciona, ponownie przeprowadzić pomiary

Numer błędu	Opis
230-0431	**Error message** Sledzenie niewyważenia: wewnętrzny błąd **Cause of error** Wewnętrzny błąd śledzenia niewyważenia: błędny status w IPO dla monitorowania niewyważenia **Error correction** - powiadomić serwis
230-0432	**Error message** Sledzenie niewyważenia: timeout wyzwalacza **Cause of error** W funkcji śledzenia niewyważenia nie zostały spełnione warunki triggera, zdefiniowane w konfiguracji maszyny. **Error correction** - sprawdzić parametr maszynowy triggerMin i triggerMax oraz w razie konieczności skorygować
230-0433	**Error message** Sledzenie niewyważenia: wewnętrzny błąd **Cause of error** Dla funkcji trace niewyważenia aktywny jest błędny kanał trace. **Error correction** - powiadomić serwis
230-0434	**Error message** Sledzenie niewyważenia: indeks wrzeciona odsyła do niewłaściwej osi **Cause of error** Dla funkcji Trace niewyważenia podano błędny indeks wrzeciona. Indeks wskazuje na błędną oś. **Error correction** - sprawdzić parametr maszynowy spindle w objekcie konfig CfgUnbalance i w razie konieczności skorygować
230-0435	**Error message** Sledzenie niewyważenia: parametr maszynowy niezdefiniowany **Cause of error** Parametry maszyny dla konfigurowania funkcji Trace niewyważenia nie są dostępne w konfiguracji. **Error correction** - zapisać parametr maszynowy w objekcie konfiguracji CfgUnbalance

Numer błędu	Opis
230-0436	**Error message** Sledzenie niewyważenia: wewnętrzny błąd **Cause of error** Cykl OEM dla funkcji Trace niewyważenia jest błędny. Prędkość obrotowa lub liczba mierzonych obrotów nie została zdefiniowana. Parametry count lub speed nie mogą zawierać wartości 0. **Error correction** - cykl OEM dla funkcji Trace niewyważenia skorygować. Wartości dla count lub speed nie mogą wynosić 0.
230-0437	**Error message** Sledzenie niewyważenia: błędny indeks wrzeciona **Cause of error** Dla funkcji Trace niewyważenia podano niewłaściwy indeks wrzeciona. **Error correction** - sprawdzić parametr maszynowy spindle i w razie potrzeby skorygować
230-0438	**Error message** Sledzenie niewyważenia: oś dla pomiaru nie zdefiniowana **Cause of error** Dla funkcji Trace niewyważenia nie zdefiniowano osi pomiaru. **Error correction** - sprawdzić parametr maszynowy axisOfMeasure i w razie potrzeby skorygować
230-0439	**Error message** Sledzenie niewyważenia: wrzeciono nie jest skonfigurowane **Cause of error** Podane dla funkcji Trace niewyważenia wrzeciono nie zostało znalezione w konfiguracji maszyny. **Error correction** - sprawdzić parametr maszynowy spindle i w razie potrzeby skorygować.
230-043A	**Error message** Sledzenie niewyważenia: podana oś wyzwalacza nie jest dostępna **Cause of error** Podana dla funkcji Trace niewyważenia oś triggera nie jest dostępna. **Error correction** - sprawdzić parametr maszynowy spindle i w razie potrzeby skorygować.

Numer błędu	Opis
230-043B	**Error message** Sledzenie niewyważenia: warunki wyzwalacza nie spełnione **Cause of error** Nastawione dla funkcji Trace niewyważenia warunki triggera nie są spełnione. **Error correction** - sprawdzić parametr maszynowy triggerMin i triggerMax oraz w razie konieczności skorygować.
230-043C	**Error message** Monitorowanie niewyważenia: nie zdefiniowano dopuszczalnego niewyważenia **Cause of error** Konieczny dla monitorowania niewyważenia parametr użytkownika, maksymalne dopuszczalne niewyważenie, nie został zdefiniowany. **Error correction** - zapisać parametr użytkownika maxUnbalanceUsr
230-043D	**Error message** Monitorowanie niewyważenia: nie zdefiniowano dopuszczalnej sumy niewyważenia **Cause of error** Konieczny dla monitorowania niewyważenia parametr użytkownika, maksymalnie dopuszczalna suma niewyważenia, nie został zdefiniowany. **Error correction** - zapisać parametr użytkownika limitUnbalanceUsr
230-043E	**Error message** Monitorowanie niewyważenia: nie zdefiniowano dopuszczalnego niewyważenia **Cause of error** Konieczny dla monitorowania niewyważenia parametr maszynowy, maksymalne dopuszczalne niewyważenie (w całym systemie), nie został zdefiniowany. **Error correction** - zapisać parametr maszynowy maxUnbalanceOem
230-043F	**Error message** Monit.niewyważenia: nie zdef.dopuszcz. sumy niewyważenia **Cause of error** Konieczny dla monitorowania niewyważenia parametr maszynowy, maksymalnie dopuszczalna suma niewyważenia (w całym systemie), nie został zdefiniowany. **Error correction** - zapisać parametr maszynowy limitUnbalanceOem

Numer błędu	Opis
230-0441	**Error message** Wewn.błąd przy transmisji danych pomiarowych oscyloskopu **Cause of error** The display of measured value in the oscilloscope is incomplete because of an error in the internal data transmission between the interpolator real-time buffer and the oscilloscope. **Error correction** - Repeat the measurement - Inform your service agency if the error continues to occur
230-0442	**Error message** Wył.końcowy/strefa ochrony program.błędnie dla osi %2 **Cause of error** Dla wyłączników krańcowych/stref ochronnych dla osi modulo obowiązują następujące ograniczenia: - dolny limit musi znajdować się w przedziale między -360° + 360° stopni. - górny limit musi znajdować się w przedziale między 0° i +360°. - dolny limit musi być mniejszy od górnego limitu. - różnica górnej oraz dolnej wartości ograniczenia musi być mniejsza od 360°. - jeśli skonfigurowany jest parametr maszynowy "moveAfterRef", to oś nie jest dalej przemieszczana. Wyświetlane jest ostrzeżenie. - obydwie strefy ochronne = 0 oznacza: monitorowanie jest wyłączone **Error correction** Dopasuj wartość dla strefy ochronnej.
230-0443	**Error message** Nałożenie kółka (M118) niedozwolone **Cause of error** Próbowano, przy aktywnym monitorowaniu kolizji, aktywować funkcję M118. Funkcja dołączenia kółka obrotowego z M118 nie jest dozwolona w połączeniu z monitorowaniem kolizji. **Error correction** Usunąć M118 z programu NC lub dezaktywować monitorowanie kolizji.

Numer błędu	Opis
230-0444	**Error message** Monitorowanie kolizji w trybie toczenia niemożliwe **Cause of error** Monitorowanie kolizji nie może dokonywać nadzoru narzędzi tokarskich oraz obracających się z wrzecionem tokarskim objektów kolizji. **Error correction** - Usunąć w razie konieczności objekty kolizji (CMOs) z kinematyki toczenia(powiadomić producenta maszyn). - Nie montować narzędzi tokarskich w trybie frezowania.
230-0445	**Error message** Odchylenie od prędkości (oś %2) zbyt duże **Cause of error** Odchylenie szybkości pomiędzy enkoderem położenia i enkoderem prędkości obrotowej jest zbyt duże. **Error correction** Skontrolować sprzężenie pomiędzy enkoderem położenia i enkoderem prędkości obrotowej
230-0446	**Error message** Wewn.błąd przy przetwarzaniu danych pomiarowych oscyloskopu **Cause of error** Wewnętrzny błąd software: synchronizacja kanałów oscyloskopu błędna. **Error correction** - powtórzyć pomiar - powiadomić serwis, jeśli błąd dalej się pojawia
230-0447	**Error message** Wewn.błąd przy przetwarzaniu danych pomiarowych oscyloskopu **Cause of error** Wewnętrzny błąd software: synchronizacja kanałów oscyloskopu w połączeniu z warunkiem triggera jest błędna. **Error correction** - powtórzyć pomiar - powiadomić serwis, jeśli błąd dalej się pojawia

Numer błędu	Opis
230-0448	**Error message** Wewn.błąd przy przetwarzaniu danych pomiarowych oscyloskopu **Cause of error** Wewnętrzny błąd software: kolejność przekazywanych danych do oscyloskopu jest błędna. **Error correction** - powtórzyć pomiar - powiadomić serwis, jeśli błąd dalej się pojawia
230-0449	**Error message** Kółko ręczne: podłączono błędne kółko ręczne Kółko ręczne %3: podłączono niewłaściwe kółko ręczne **Cause of error** - elektroniczne kółko ręczne nie jest podłączone. - przez parametr maszynowy System/CfgHandwheel/type skonfigurowano niewłaściwe kółko ręczne. **Error correction** - podłączyć kółko poprzez adapter kablowy. - sprawdzić parametr maszynowy System/CfgHandwheel/type.
230-044A	**Error message** Kółko ręczne: zabrudzone lub uszkodzone Kółko ręczne %3: zabrudzenie **Cause of error** Kółko ręczne melduje zakłócenia transmisji sygnału: - enkoder w kółku zabrudzony - kółko ręczne uszkodzone **Error correction** - sprawdzić funkcjonowanie wyłączenia awaryjnego i klawiszy zezwolenia - w razie konieczności wymienić kółko
230-044B	**Error message** Kółko ręczne: zakłócenie transmisji Kółko ręczne %3: zakłócenie transmisji **Cause of error** - przez parametr maszynowy System/CfgHandwheel/type skonfigurowano niewłaściwe kółko ręczne. - transmisja danych pomiędzy kółkiem i sterowaniem została zakłócona. **Error correction** - sprawdzić parametr maszynowy System/CfgHandwheel/type. - w przypadku kółka na sygnale: zredukować odległość od odbiornika - wyłączyć możliwe źródła zakłóceń - sprawdzić kabel

Numer błędu	Opis
230-044C	**Error message** Kółko ręczne: błąd transmisji Kółko ręczne %3: błąd transmisji **Cause of error** Linia transmisyjna jest uszkodzona lub niewłaściwa. **Error correction** Sprawdzić linię transmisji na uszkodzenia.
230-044D	**Error message** Kółko: parametr błędny Kółko %3: parametr błędny **Cause of error** Wartości inicjalizacji dla podłączonego kółka są nieważne. **Error correction** Sprawdzić dane konfiguracji System/CfgHandwheel/initValues.
230-044E	**Error message** Kółko ręczne: przekroczenie czasu Kółko ręczne %3: przekroczenie czasu **Cause of error** Przy komunikacji z kółkiem pojawiło się przekroczenie zakresu czasu. **Error correction** - sprawdzić access-point kółka - sprawdzić ustawienia sygnału radiowego
230-044F	**Error message** Kółko ręczne: brak połączenia Kółko ręczne %3: brak połączenia **Cause of error** Utworzenie połączenia z kółkiem jest niemożliwe. Kółko ewentualnie nie znajduje się w access-point (uchwyt kółka). **Error correction** Zamontować kółko w access-point (uchwyt kółka).
230-0450	**Error message** Oś %2: CfgReferencing/doubleRefOffset: %3 zapisać **Cause of error** Wykonano podwójny zapis referencji. **Error correction** W konfiguracji maszyny (parametr CfgReferencing/dblRefOffset) zapisać podaną wartość.

Numer błędu	Opis
230-0451	**Error message** PLC-przemieszczenie dla osi %2 niedozwolone **Cause of error** Obecnie aktywny program NC blokuje manualne przemieszczenie osi klawiszami kierunkowymi kółka lub przemieszczenia z programu PLC. **Error correction** Dopasować program PLC
230-0452	**Error message** DCM: manualne przemiesz.podczas przebiegu prog.niedozwolone **Cause of error** You tried to make a movement with axis direction keys, a handwheel or PLC command while a program run was active **Error correction** Wait until the program run has ended or change to Single Block mode
230-0453	**Error message** DCM: start programu lub kontynuowanie niemożliwe **Cause of error** You tried to start a program during an axis movement, e.g. by the axis direction key, handwheel or PLC command. **Error correction** Wait until the motion by axis direction key, handwheel or PLC command has finished
230-0454	**Error message** DCM: TCPM niedozowolny przy aktywnym DCM **Cause of error** You tried to move in Manual mode with TCPM during active DCM **Error correction** Deactivate TCPM Deactivate DCM and move without monitoring
230-0455	**Error message** DCM: ruch uchwytu wyrównawczego nie jest monitorowany **Cause of error** When DCM is active, you use the "tapping with floating tap holder" cycle. Please note that movements of the floating tap holder are not monitored by DCM. Collision monitoring observes the floating tap holder at its resting position. **Error correction**

Numer błędu	Opis
230-0456	**Error message** DCM w trybie z opóźnieniem lub częściowym wysterowaniem niemożliwe **Cause of error** Próbowano wykorzystywać DCM z niewysterowanymi wstępnie osiami. **Error correction** Dokonać zmiany konfiguracji
230-0457	**Error message** Znacznika referencyjnego nie znaleziono **Cause of error** Punkt referencyjny nie został znaleziony po pokonaniu koniecznego dla kodowanego referencjonowania odcinka. **Error correction** - powiadomić producenta maszyn - sprawdzić domontowany enkoder - sprawdzić konfigurację maszyny (parametr posEncoderRefDist)
230-0458	**Error message** DCM: parametr skipReferencing sprawdzić **Cause of error** Ustawiono parametr maszynowy System/CfgMachineSimul/skipReferencing na wartość TRUE. Przy takim ustawieniu nie jest możliwe dynamiczne monitorowanie kolizji DCM. **Error correction** Ustawić parametr skipReferencing na wartość FALSE lub aktywować tryb terminalu programowania (simMode = CcAndExt)
230-0459	**Error message** S-RAM-zawartość osi %2 niekonsystentna **Cause of error** Zapisane w S-RAM wartości położenia EnDat osi są niewłaściwe. Należy wykorzystać zachowane w pliku wartości. **Error correction** Sprawdzenie aktualnej pozycji osi
230-045B	**Error message** DCM: aktywowanie podczas przemieszczenia **Cause of error** Aktywowano dynamiczne monitorowanie kolizji DCM podczas przebiegu programu lub przemieszczenia osi. **Error correction** DCM aktywować przy postoju maszyny.

Numer błędu	Opis
230-045C	**Error message** S-RAM-dane osi %2 nadpisane wartościami z pliku **Cause of error** Zapisane w S-RAM wartości położenia EnDat osi są nadpisywane przez zachowane w pliku wartości. **Error correction** Sprawdzić aktualną pozycję osi
230-045D	**Error message** Oś %2: CfgReferencing/doubleRefOffset: %3 została zapisana **Cause of error** Wykonano podwójny zapis referencji. **Error correction** W konfiguracji zapisano podaną wartość.
230-045E	**Error message** Oscyloskop przy starcie obróbki referencyjnej aktywny **Cause of error** The oscilloscope is active and a reference operation was started at the same time. The oscilloscope cannot be used during the reference operation. **Error correction** Close the oscilloscope and repeat the reference operation
230-045F	**Error message** Zaprogramowane przemieszczenie niedozwolone **Cause of error** W trybie pracy 'Wycofanie' programowane przemieszczenie osi nie jest dozwolone. **Error correction** Jak długo tryb pracy 'Wycofanie' jest aktywny nie uruchamiać programu NC
230-0460	**Error message** Konfiguracja osi %2 błędna **Cause of error** Oś została błędnie skonfigurowana. **Error correction** Konfigurację osi w następujących miejscach sprawdzić i ewentualnie skorygować: - CfgSupplyModule->name - CfgPowerStage->ampPowerSupplyType - CfgPowerStage->ampBusVoltage - CfgServoMotor->motSupply

Numer błędu	Opis
230-0461	**Error message** Konfiguracja kinematycznej kompensacji błędna **Cause of error** Konfiguracja kompensacji temperatury lub kinematycznej kompensacji jest błędna. Sterowanie przejeżdża bez kompensacji, jak długo ten błąd nie zostanie skorygowany. Dokładna przyczyna znajduje się w tekście dodatkowym w języku angielskim. **Error correction** - pokwitować błąd, aby kontynuować bez kompensacji - skorygować konfigurację
230-0462	**Error message** Kompensacja temperatury błędna **Cause of error** Podczas obliczania kompensacji temperatury pojawił się błąd. Możliwe, iż kompensacja temperatury nie działa. **Error correction** Sprawdzić konfigurację temperatury.
230-0463	**Error message** Kompensacja kinematyczna błędna **Cause of error** Podczas obliczania kompensacji kinematycznych pojawił się błąd. Możliwe, iż kompensacje kinematyczne nie działają. **Error correction** Sprawdzić i ewentualnie skorygować konfiguracje kinematyczne.
230-0464	**Error message** Licznik Endat-Multiturn osi %2 został skorygowany **Cause of error** Zachowana w konfiguracji wartość dla licznika Endat-Multiturn nie jest poprawna. Wartość została automatycznie skorygowana przez sterowanie. **Error correction** Sprawdzenie aktualnej pozycji osi
230-0465	**Error message** Licznik Endat-Multiturn osi %2 został zmieniony **Cause of error** Zachowana w konfiguracji wartość dla licznika Endat-Multiturn została nadpisana. Zmiana zostanie przejęta dopiero po restarcie sterowania. **Error correction** Na nowo uruchomić sterowanie

Numer błędu	Opis
230-0467	**Error message** Opcja KinematicsComp nie jest zwolniona **Cause of error** Skonfigurowano kompensację kinematyczną, jednakże opcja KinematicsComp nie została odblokowana. Kompensacja kinematyczna nie działa. **Error correction** - skorygować konfigurację oraz odblokować opcję software.
230-0468	**Error message** Maksymalna wartość kompensacji %2 w CfgKinSimpleTrans %1 osiągnięta **Cause of error** Wartość dla kinematycznej kompensacji temperatury na transformacji przekroczyła maksymalnie dopuszczalną wartość. Kompensacja zostaje ustawiona na maksymalną wartość. Ostrzeżenie zostaje skasowane, jak tylko wartość maksymalna zejdzie poniżej. **Error correction** - sprawdzić obliczenie kompensacji i w razie potrzeby skorygować - sprawdzić wchodzące zmienne PLC
230-0469	**Error message** Maksymalna wartość kompensacji %2 na osi %1 komponent %3 osiągnięta **Cause of error** Wartość dla kinematycznej kompensacji na osi przekroczyła maksymalnie dopuszczalną wartość. Kompensacja zostaje ustawiona na maksymalną wartość. Ostrzeżenie zostaje skasowane, jak tylko wartość maksymalna zejdzie poniżej. **Error correction** - powiadomić producenta maszyn - sprawdzić obliczenie wartości i w razie konieczności skorygować - sprawdzić wchodzące zmienne PLC i tabele a także w razie potrzeby skorygować
230-046A	**Error message** Zdefiniowano więcej niż %2 szybkich wejść PLC **Cause of error** W pliku IOC zdefiniowano więcej szybkich wejść PLC niż jest to dozwolone. **Error correction** - sprawdzić konfigurację IO - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
230-046B	**Error message** Szybkie wejście PLC do niedopuszczalnego systemu szyny **Cause of error** - In the IOC file, a fast PLC input was defined on an illegal bus system. - Fast PLC inputs can be defined only on an HSCI-PL or the internal PL. The affected PLC input is shown in the additional information. **Error correction** - Check the IO configuration - Inform your service agency
230-046C	**Error message** Szybkie wejścia PLC zdefiniowano wielokrotnie **Cause of error** Fast PLC inputs are defined both in the IOC file as well as in the configuration data (machine parameters). Note that the entry in the configuration data has priority. **Error correction** - Check the IO configuration - Delete the CfgPlcFastInput configuration parameter (parameter number 103700) from the configuration data, if required - Inform your service agency
230-046D	**Error message** Wejście dla zwolnienia grup osi błędnie parametryzowane **Cause of error** Wejście PLC dla odblokowania grupy osi było błędnie parametryzowane w konfiguracji IO (plik IOC) lub nie było wcale parametryzowane. **Error correction** - sprawdzić konfigurację IO - powiadomić serwis
230-046E	**Error message** Zdefiniowano kilka wejść dla zwolnienia grupy osi %2 **Cause of error** - na jedną grupę osi może być zdefiniowane tylko jedno wejście PLC dla odblokowania grupy osi. - w pliku IOC zdefiniowano dla jednej grupy osi kilka wejść PLC dla odblokowania grupy osi. **Error correction** - sprawdzić konfigurację IO - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
230-046F	**Error message** Wejście dla zwolnienia grupy osi %2 do niedopuszczalnego systemu szyny **Cause of error** Wejście dla odblokowania grupy osi zostało zdeifiniowane w konfiguracji IO (plik IOC) w niedozwolonym systemie szyny. Wejście może być definiowane tylko na jednej HSCI-PL. **Error correction** - sprawdzić konfigurację IO - powiadomić serwis
230-0470	**Error message** Szybkie wejście dla wrzeciona błędnie parametryzowane **Cause of error** Szybkie wejście dla wrzeciona nie było parametryzowane w konfiguracji IO (plik IOC) lub było błędnie parametryzowane. **Error correction** - sprawdzić konfigurację IO - powiadomić serwis
230-0471	**Error message** Zdefiniowano kilka szybkich wejść dla wrzeciona %2 **Cause of error** Dla wrzeciona zdefiniowano w konfiguracji IO (plik IOC) więcej niż jedno szybkie wejście. Dozwolone jest maksymalnie jedno wejście. **Error correction** - sprawdzić konfigurację IO - powiadomić serwis
230-0472	**Error message** Szybkie wejście dla wrzeciona %2 do niedopuszczalnego systemu szyny **Cause of error** - szybkie wejście dla wrzeciona zostało zdefiniowane w niedozwolonym systemie szyny. - wejście może być definiowane tylko na HSCI-PL lub wewnętrznej PL. **Error correction** - sprawdzić konfigurację IO - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
230-0473	**Error message** Szybkie wejście nie może zostać aktywowane **Cause of error** Szybkie wejście nie może być aktywowane, ponieważ konfiguracja IO nie jest zgodna z rzeczywistą strukturą hardware. To wejście jest podane w informacjach dodatkowych. - sterowanie jest eksploatowane w trybie symulacyjnym. - plik IOC nie pasuje do struktury hardware. - opcje w konfiguracji nie są nastawione poprawnie. **Error correction** - sprawdzić strukturę hardware - sprawdzić konfigurację IO - sprawdzić opcje - powiadomić serwis
230-0474	**Error message** Wejścia dla zwolnienia grup osi wielokrotnie zdefiniowane **Cause of error** Inputs for axis-group release are defined both in the IOC file as well as in the configuration data (machine parameters). Note that the entry in the configuration data has priority. **Error correction** - Check the IO configuration - Delete the configuration parameter driveOffGroupInput (parameter number 100106) if necessary - Inform your service agency
230-0475	**Error message** Szybkie wejście dla wrzeciona %2 wielokrotnie zdefiniowane **Cause of error** Zarówno w pliku IOC jak i w danych konfiguracji (parametry maszynowe) są zdefiniowane szybkie wejścia dla wrzeciona. Uwzględnić, iż zapis w danych konfiguracji (parametry maszynowe) ma priorytet. **Error correction** - sprawdzić konfigurację IO - zapis w danej konfiguracji CfgSpindle/MP_fastInput (numer parametru maszynowego 401502) sprawdzić i w razie potrzeby usunąć - powiadomić serwis
230-0479	**Error message** TRC: identyfikacja została dopasowana; oś %1; plik %2 **Cause of error** Plik kompensacyjny dla TRC został dopasowany. Wartości zostały przesłane do jednostki sterownika CC i aktywowane. **Error correction** Zwrócić uwagę na dalsze meldunki.

Numer błędu	Opis
230-047A	**Error message** Brak szybkiego wejścia dla wrzeciona %2 (%3) **Cause of error** Nie zdefiniowano szybkiego wejścia dla referencjonowania lub zatrzymania. **Error correction** - sprawdzić konfigurację IO (plik IOC)
230-047B	**Error message** Zaprogramowano zbyt duży błąd położenia. Ograniczenie do %1 mm. **Cause of error** - The configured position error is too large for KinematicsComp. - The configured value is limited. **Error correction** - Correct the corresponding value(s) in the kinematic configuration (machine parameters locErrX, locErrY, locErrZ, locErrA, locErrB, locErrC). - Inform your service agency
230-047E	**Error message** Oś %2: podwójny zapis referencyjny jest aktywny **Cause of error** Przy aktywowanym podwójnym referencjonowaniu został uruchomiony cykl próbkowania, chociaż znacznik referencyjny enkodera długości nie został jeszcze przejechany. **Error correction** - przejechać znacznik referencyjny - sprawdzić wpis dla podwójnego referencjonowania w parametrze maszynowym MP_doubleRef - powiadomić serwis
230-047F	**Error message** Aktualna pozycja Rzecz osi (%2) nie może zostać przejęta **Cause of error** - konfiguracja producenta maszyn nie pozwala na przejęcie aktualnej pozycji Endat **Error correction** - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
230-0480	**Error message** Maksymalna wartość kompensacji %2 na osi %1 osiągnięta **Cause of error** Wartość dla kinematycznej kompensacji na osi przekroczyła maksymalnie dopuszczalną wartość. Kompensacja zostaje ustawiona na maksymalną wartość. Ostrzeżenie zostanie skasowane, kiedy wartość maksymalna zejdzie poniżej o 0.1 mm. Do kompensacji kinematycznej wchodzą zarówno kinematyczna kompensacja temperatury jak i kompensacje poprzez KinematicsComp (opcja software). **Error correction** - sprawdzić obliczenie wartości kompensacji i w razie konieczności skorygować - wchodzące do kompensacji zmienne PLC oraz tabele sprawdzić i w razie potrzeby skorygować - powiadomić serwis
230-0488	**Error message** Brak przyporządkowania kółek i złączy **Cause of error** - Two or more handwheels were configured (CfgHandwheel) but no connections assigned - The automatic assignment to a connection is possible only with a single handwheel **Error correction** - Reduce the number of configured handwheels to one handwheel - Assign individual handwheels to one connection each (CfgHandwheelList) - Inform your service agency
230-0489	**Error message** Możliwe tylko kółko ręczne na sygnale HR 550FS **Cause of error** - More than one active HR 550FS wireless handwheel is configured **Error correction** - Check and adjust the range of action. Only one wireless handwheel can be active: Deactivate wireless handwheels (CfgHandwheel->type) or remove the assignment (CfgHandwheelList) - Inform your service agency

Numer błędu	Opis
230-048C	**Error message** Błąd przy kwitowaniu SampleRate w CC **Cause of error** The acknowledged SampleRate of the CC controller unit does not agree with the SampleRate of the set parameters **Error correction** - Check parameter MP_ampPwmFrq for the SampleRate - Inform your service agency
230-048D	**Error message** Narzucenie działania kółka jest ignorowane **Cause of error** Podczas M140 i przemieszczeń pomiarowych narzucona funkcjonalność kółka nie może zostać zmieniona. **Error correction** Jeśli M140 i przemieszczenia pomiarowe nie są aktywne, to narzucona funkcjonalność kółka może zostać zmieniona.
230-048E	**Error message** Wewnętrzny błąd software w trybie odpracowania pojedyńczymi wierszami **Cause of error** Pojawił się wewnętrzny błąd, który może zakłócać wyświetlanie wierszy w trybie odpracowywania pojedynczych wierszy. **Error correction** - błąd skasować i pracować dalej normalnie. W trybie odpracowywania pojedynczymi wierszami może w pojedynczych przypadkach dochodzić do niezgodności wskazania z aktualną obróbką. Przemieszczenia wykonywane są mimo to pojedynczo. - jeśli ten błąd pojawi się ponownie, należy wygenerować plik serwisowy oraz powiadomić serwis.
230-048F	**Error message** Kółko ręczne %3: błąd komunikacji **Cause of error** - Wewnętrzny błąd komunikacji z kółkiem ręcznym **Error correction** - zachować pliki serwisowe - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
230-0490	**Error message** PLC-przemieszczenie dla osi %2 przerwane **Cause of error** - przemieszczenie osi klawiszami kółka ręcznego lub programem PLC zostało zatrzymane poprzez rekonfigurację lub cykl systemowy. **Error correction** - w razie konieczności na nowo uruchomić przemieszczenie osi.
230-0491	**Error message** Wyjście z gwintu zakończone **Cause of error** Wyjście z gwintu jest zakończone. **Error correction** - program NC ma być kontynuowany: pokwitować meldunek i program NC przy pomocy NC-start kontynuować. - program NC nie ma być kontynuowany: pokwitować meldunek i program NC przerwać przy pomocy WEWNĘTRZNY STOP.
230-0492	**Error message** Software NC nie pasuje do oprogramowania wewnętrznego UVR **Cause of error** Niewłaściwa kombinacja z software NC i oprogramowania sprzętowego UVR. **Error correction** Powiadomić serwis
230-0493	**Error message** Watchdog MC / UVR różny **Cause of error** Watchdogs na głównym procesorze MC i w module zasilania UVR posiadają różne wartości. **Error correction** wygenerować plik serwisowy oraz powiadomić serwis techniczny.
230-0494	**Error message** Meldunek od UVR %2 **Cause of error** Jednostka zasilania UVR melduje błąd **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
230-0495	**Error message** Niewłaściwy indeks osiowy oś %1 **Cause of error** - parametr maszynowy CfgAxisHardware/MP_ccAxisIndex zawiera niewłaściwą wartość. **Error correction** - sprawdzić konfigurację w MP_ccAxisIndex i w razie potrzeby zmienić: właściwe wartości to 0 .. N-1, przy czym N oznacza liczbę obwodów regulacji w odpowiedniej jednostce sterownika. Przykład: dla CC xx06 obowiązują wartości 0 do 5. - powiadomić serwis
230-0496	**Error message** Wejście dla enkodera prędkości obrotowej (%1) nie ważne **Cause of error** Konfiguracja wejścia czujnika prędkości obrotowej osi jest błędna **Error correction** Sprawdzić konfigurację osi: - CfgAxisHardware/MP_speedEncoderInput
230-0497	**Error message** Niewłaściwa przetwor. lub złącze silnika (%1, prz. %2, silnik %3) **Cause of error** - skonfigurowane złącze dla przetwornicy w jednostce sterownika nie jest dostępne (CfgAxisHardware/MP_inverterInterface) - lub na skonfigurowanym złączu nie jest podłączona przetwornica (CfgAxisHardware/MP_inverterInterface) - lub skonfigurowane złącze dla silnika na przetwornicy nie jest dostępne (CfgAxisHardware/MP_motorConnector). **Error correction** Sprawdzić następujące parametry maszynowe: - CfgAxisHardware/MP_inverterInterface - CfgAxisHardware/MP_motorConnector
230-0498	**Error message** Błędna synchronizacja podczas przemieszczenia **Cause of error** Błąd systemu spowodował błędną synchronizację **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
230-0499	**Error message** CfgLaAxis/MP_axManualJerk (%2) niedostępny dla interp. przemieszczenia PLC **Cause of error** - parametr maszynowy CfgLaAxis/MP_axManualJerk musi być skonfigurowany dla interpolujących przemieszczeń PLC. **Error correction** - dla przemieszczanych z interpolowaniem osi PLC sprawdzić konfigurację w parametrze maszynowym CfgLaAxis/MP_axManualJerk. - powiadomić serwis
230-049A	**Error message** Prędkość obrotowa wrzeciona? **Cause of error** Program NC nie może być symulowany, ponieważ brak prędkości obrotowej wrzeciona dla posuwu obrotowego. Symulacja możliwa jest tylko z prędkością symulacyjną FMAX. **Error correction** - sprawdzić program NC i w razie konieczności zmienić. - prędkość symulacyjną zmienić na FMAX.
230-049C	**Error message** Timeout przy modyfikacji polecenia UVR % 2 **Cause of error** UVR nie pokwitował wydanego polecenia **Error correction** Możliwe przyczyny: - połączenie HSCI przerwane (patrz dalsze komunikaty o błędach) - defekt UVR
230-049D	**Error message** Zmiana parametrów wymaga odłączenia napędu **Cause of error** Przed zmianą bitu kierunku w parametrach napęd musi być wyłączony. **Error correction**

Numer błędu	Opis
230-049E	**Error message** Funkcja sprzęgania w czasie rzeczywistym (RTC) wraz z kółkiem ręcznym aktywna **Cause of error** - funkcja sprzęgania w czasie rzeczywistym (RTC) ma zostać zamknięta podczas gdy kółko ręczne jest aktywne lub - kółko ręczne ma być aktywowane, podczas gdy funkcja sprzęgania w czasie rzeczywistym jest aktywna. **Error correction** - sprawdzić program NC i w razie konieczności skorygować - aktywować kółko ręczne w późniejszym czasie - powiadomić serwis
230-04A0	**Error message** Test hamulca %1 dla osi %2 nieudany **Cause of error** - uwzględnić dalsze komunikaty **Error correction** - powiadomić serwis
230-04A2	**Error message** Układ impulsowy %1 nie jest obsługiwany przez jednostkę nadawczo/odbiorczą **Cause of error** Jednostka nadawczo/odbiorcza nie obsługuje tego układu impulsowego. **Error correction** Wybrać inny układ impulsowy Powiadomić serwis
230-04A3	**Error message** Kolizja układu impulsowego **Cause of error** Ochrona przed kolizją układu impulsowego zadziałała. **Error correction** Proszę odsunąć ewentualnie układ pomiarowy manualnie.
230-04A4	**Error message** Konfiguracja kółka ręcznego na osi %2 niewłaściwa **Cause of error** Skonfigurowano złącza, które nie są dostępne na tej CC. **Error correction** Sprawdzić konfigurację osi: - CfgAxisHandwheel->hsciCcIndex - CfgAxisHandwheel->input

Numer błędu	Opis
230-04A5	**Error message** Kółko ręczne %3: kółko nie jest obsługiwane **Cause of error** - elektroniczne kółko ręczne nie jest obsługiwane przez tę wersję software NC **Error correction** - sprawdzić wersję software - powiadomić serwis - w razie konieczności stosować starszy model kółka ręcznego - w razie konieczności zainstalować Service-Pack oprogramowania NC, obsługujący ten model kółka
230-04A6	**Error message** Kilka kółek ręcznych na tym samym kanale **Cause of error** Ewentualnie eksploatowanych jest kilka kółek ręcznych na sygnale radiowym w otoczeniu na tym samym kanale. **Error correction** - sprawdzić nastawione kanały sygnału kółek - sprawdzić w dialogu konfiguracyjnym spektrum częstotliwości - w razie konieczności zmienić kanał sygnału
230-04A7	**Error message** Inne urządzenia na sygnale radiowym zakłócają pracę kółka ręcznego na sygnale **Cause of error** Inne urządzenia zakłócają pracę kółka ręcznego na sygnale. **Error correction** - sprawdzić w dialogu konfiguracyjnym spektrum częstotliwości - w razie konieczności zmienić kanał sygnału
230-04A8	**Error message** Oś %2 nie mogła zostać aktywowana lub dezaktywowana **Cause of error** Przy przełączeniu zakresu przemieszczenia musi dla przewidzianych do dezaktywowania osi zostać uprzednio wyłączony regulator położenia, prędkości obrotowej i prądu. **Error correction** - Sprawdzić program PLC i w razie potrzeby dopasować. - powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
230-04A9	**Error message** Grupa wyłączenia nie może być ustawiona, blok parametrów %2 **Cause of error** Parametr CfgAxisHardware/MP_driveOffGroup nie może być nastawiany w sterowaniach ze zintegrowanym Funkcjonalnym Zabezpieczeniem FS firmy HEIDENHAIN. **Error correction** - sprawdzić parametry. - funkcja musi być zrealizowana przez producenta obrabiarek przy zastosowaniu programu SPLC. - powiadomić serwis.
230-04AA	**Error message** Grupa wyłączenia musi być ustawiona, blok parametrów %2 **Cause of error** Parametr CfgAxisHardware/MP_driveOffGroup musi być nastawiany w sterowaniach bez zintegrowanego Funkcjonalnego Zabezpieczenia FS firmy HEIDENHAIN. Należy uwzględnić Instrukcję techniczną sterowania odnośnie funkcji i warunków ramowych tego parametru. **Error correction** - sprawdzić parametry. - powiadomić serwis.
230-04AB	**Error message** Parametr %2 nie ustawiony dla bloku parametrów %3 **Cause of error** Parametr musi być nastawiony dla bloku parametrów. **Error correction** - sprawdzić parametry. - powiadomić serwis.
230-04AC	**Error message** Wejścia dla odblokowania grup osi są ignorowane **Cause of error** Zdefiniowano wejścia dla odblokowania grup osi przy pomocy ustawienia CfgHardware/MP_driveOffGroupInputs. Te wartości są ignorowane dla tej obrabiarki. Funkcje zabezpieczenia STO, SBC i SS1 mogą być stosowane wyłącznie poprzez moduł wyłączenia PAE-H. **Error correction** - ustawienie CfgHardware/MP_driveOffGroupInputs skasować. - funkcje zabezpieczenia uplasować na zaciskach modułu PAE i konfigurować w zależności od analizy ryzyka obrabiarki. - powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
230-04AD	**Error message** PL wejścia jako odblokowanie grupy osi niedozwolone **Cause of error** Zdefiniowano wejścia PL dla odblokowania grup osi w pliku IOCP. Te wartości są ignorowane na tej obrabiarce. Funkcje zabezpieczenia STO, SBC i SS1 mogą być stosowane wyłącznie poprzez moduł wyłączenia PAE-H. **Error correction** - funkcję maszynową odblokowania grup osi skasować na wszystkich zaciskach wejść PL. - funkcje zabezpieczenia uplasować na zaciskach modułu PAE i konfigurować w zależności od analizy ryzyka obrabiarki. - powiadomić serwis.
230-04AE	**Error message** Moduł PAE w pliku IOCP nie skonfigurowany **Cause of error** Nie znaleziono w pliku IOCP żadnych funkcji maszynowych dla odblokowania grup osi. Funkcje zabezpieczenia STO, SBC i SS1 muszą być konfigurowane poprzez moduł wyłączenia PAE-H. Prawdopodobnie moduł PAE nie jest skonfigurowany. **Error correction** - poprawnie skonfigurować moduł PAE w pliku IOCP. - funkcje zabezpieczenia uplasować na zaciskach modułu PAE i konfigurować w zależności od analizy ryzyka obrabiarki. - powiadomić serwis.
230-04AF	**Error message** Funkcja masz.odblokowania grupy osi na module PL skonfigurowana **Cause of error** Przynajmniej na jednym zacisku w pliku IOCP zdefiniowano odblokowanie grupy osi, chociaż moduł ten nie jest modułem PAE. Funkcje zabezpieczenia STO, SBC i SS1 mogą być stosowane wyłącznie poprzez moduł wyłączenia PAE-H. **Error correction** - funkcje zabezpieczenia uplasować na zaciskach modułu PAE i konfigurować w zależności od analizy ryzyka obrabiarki. - powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
230-04B0	**Error message** Skonfigurowana niewłaściwa częstotliwość PWM dla osi %2 **Cause of error** Skonfigurowano niewłaściwą częstotliwość PWM. Dla CC 61xx bądź UEC 1xx możliwe są częstotliwości do 10 kHz. Dla urządzeń Gen3 możliwe są w zależności od urządzenia UM tylko częstotliwości do 10 kHz bądź tylko pojedyncze częstotliwości. **Error correction** Sprawdzić i skorygować konfigurację pod CfgPowerStage->ampPwmFreq.
230-04B3	**Error message** Aktywowanych więcej osi niż dozwolone to w SIK **Cause of error** Poprzez opcje osi w SIK określono, ile bezpiecznych osi może być jednocześnie aktywnych. Aktywowano poprzez konfigurację maszyny więcej osi, niż zwolnionych jest opcji osi w SIK. **Error correction** - sprawdzić konfigurację obrabiarki i w razie potrzeby skorygować - jeśli koniecznych jest więcej bezpiecznych osi: klucz kodowy dla odblokowania dalszych osi można otrzymać od HEIDENHAIN.
230-04B4	**Error message** SMC: brak meldunku zwrotnego **Cause of error** SMC run-time error: - The safety-oriented software did not respond within the expected time period. - Generally high system load **Error correction** Check the system load
230-04B7	**Error message** Konfiguracja osi %2 błędna **Cause of error** Oś została błędnie skonfigurowana. **Error correction** Konfigurację osi w następujących parametrach maszynowych skontrolować i w razie potrzeby skorygować: - CfgSupplyModule/MP_name - CfgPowerStage/MP_ampPowerSupplyType - CfgPowerStage/MP_ampBusVoltage - CfgPowerStage/MP_supplyModule - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
230-04B9	**Error message** Sygnał nie może zostać zapisany **Cause of error** Brak koniecznej autoryzacji dla zarejestrowania sygnałów PLC. **Error correction**
230-04BA	**Error message** UVR%2 zmiana parametrów wymaga restartu. Zamknąć sterowanie i uruchomić na nowo. **Cause of error** Zmienione parametry maszynowe nie mogą być przejęte przez UVR bez restartu. **Error correction** Na nowo uruchomić sterowanie
230-04BC	**Error message** Ostrzeżenie EnDat-enkoder obrotów silnika %1-oś ID: %2 SN: %3 Ostrzeżenie EnDat-enkoder położenia %1-oś ID: %2 SN: %3 **Cause of error** - wewnętrzny limit funkcyjny enkodera nie został osiągnięty. **Error correction** - sprawdzić zamontowanie enkodera i w razie konieczności skorygować - jeśli to możliwe enkoder poddać czyszczeniu - skontrolować czy jedna ze charakterystyk enkodera, np. napięcie zasilające lub temperatura otoczenia, nie została dotrzymana. Zapewnić prawidłowe funkcjonowanie enkodera, w przedziale charakterystyk technicznych. - powiadomić serwis
230-04BD	**Error message** Pierwsze ostrzeżenie EnDat-enkoder położenia %1-oś ID: %2 SN: %3 **Cause of error** - wewnętrzny limit funkcyjny enkodera jest osiągnięty. Enkoder może być eksploatowany w dalszym ciągu, jednakże zalecane jest sprawdzenie funkcjonalności enkodera. **Error correction** - sprawdzić zamontowanie enkodera i w razie konieczności skorygować - jeśli to możliwe enkoder poddać czyszczeniu - skontrolować czy jedna ze charakterystyk enkodera, np. napięcie zasilające lub temperatura otoczenia, nie została dotrzymana. Zapewnić prawidłowe funkcjonowanie enkodera, w przedziale charakterystyk technicznych. - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
230-04BF	**Error message** Fatalny błąd na przetwornicy %2 Awaryjny stop przetwornica % 2 NC-stop przetwornica %2 **Cause of error** - wewnętrzny błąd w przetwornicy **Error correction** - zwrócić uwagę na dalsze meldunki - powiadomić serwis
230-04C2	**Error message** Wyjścia hamowania nie odczytywalne przez plik IOCP **Cause of error** Plik IOCP nie został skonfigurowany lub jest nieczytelny **Error correction** Powiadomić serwis
230-04C3	**Error message** Wyjścia hamowania są ignorowane **Cause of error** Skonfigurowano "wyjścia do sterowania hamulcami" w pliku IOCP. Nie są one obsługiwane w aktualnej konfiguracji maszyny i dlatego też są ignorowane. **Error correction** - skonfigurowane wyjścia do wysterowania hamulców usunąć z pliku IOCP - skonfigurować wyjścia do wysterowania hamulców poprzez CfgBrake/MP_connection - powiadomić serwis
230-04C4	**Error message** Dwa wyjścia hamowania wskazują na ten sam hamulec %1 **Cause of error** W pliku IOCP skonfigurowano dwa "wyjścia wysterowania hamulców" z tą samą referencją do jednego hamulca (CfgBrake). **Error correction** - sprawdzić konfigurację wysterowania hamulców w pliku IOCP i skorygować - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
230-04C5	**Error message** Wysterowanie hamulca %2 na osi %3 błędnie skonfigurowane **Cause of error** Skonfigurowane wyjście wysterowania hamulców w pliku IOCP odsyła do innego zacisku hardware niż używanego aktualnie przez oś. **Error correction** - skonfigurować wyjście do wysterowania hamulców w pliku IOCP na właściwym zacisku - powiadomić serwis
230-04C6	**Error message** Hamulec %2: MP_connection nie może być skonfigurowany **Cause of error** The machine parameter CfgBrake/connection is not supported by the present machine configuration. **Error correction** Use IOconfig to configure "Output for controlling the brake" through the IOCP file
230-04C7	**Error message** Podłączenie hamulca %2 nie skonfigurowane **Cause of error** Konieczne do wysterowania hamulców wyjście nie jest dostępne w pliku IOCP **Error correction** - skonfigurować wyjście do wysterowania tego hamulca w pliku IOCP - powiadomić serwis
230-04C8	**Error message** Podłączenie hamowania dla hamulca %2 nie skonfigurowane **Cause of error** Brak konfiguracji podłączenia hamulca w CfgBrake/MP_connection **Error correction** - skonfigurować parametr maszynowy CfgBrake/MP_connection - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
230-04C9	**Error message** Odbiór parametrów bezpieczeństwa %1 konieczny **Cause of error** - układ struktury hardware został znacznie zmieniony, np. inny typ przetwornicy - konfiguracja znaczących bezpiecznych parametrów została zmieniona - zachowana w pamięci konfiguracja została skorumpowana przez defekty hardware **Error correction** - sprawdzić bezpieczną konfigurację dla napędu (zestaw parametrów) - w razie konieczności ponownie dokonać odbioru i potwierdzenia konfiguracji przez odpowiednią osobę - powiadomić serwis
230-04CA	**Error message** Podłączenie dla hamulca %2 błędnie skonfigurowane **Cause of error** Podłączenie hamulca CfgBrake/MP_connection zostało skonfigurowane z niewłaściwą wartością **Error correction** - sprawdzić wpis w parametrze maszynowym CfgBrake/MP_connection i w razie konieczności skorygować - powiadomić serwis
230-04CD	**Error message** Błąd przy konwersowaniu silnika %1 **Cause of error** Converting the motor data from the old table 'PLC:\table \motor_oem.mot' to the table MOTOR_OEM failed. **Error correction** - Inform your service agency
230-04CE	**Error message** Communication with CC controller unit faulty **Cause of error** An error occurred during the internal communication with the CC controller unit. Internal information: error in acknowledging the SampleRate. The requested "blockSize" is not available. **Error correction**

Numer błędu	Opis
230-04CF	**Error message** Client o danym ID jest już zalogowany **Cause of error** The data interface to the configuration server is occupied. **Error correction** Inform your service agency.
230-04D0	**Error message** Serwer konfiguracji nie wykazuje gotowości **Cause of error** No readiness for communication through the data interface with the configuration server. **Error correction** Inform your service agency.
230-04D1	**Error message** Zgłoszony parametr nie jest dostępny **Cause of error** A parameter that is not available was entered. **Error correction** - Check/Correct the entered parameter - If the error recurs, inform your service agency
230-04D2	**Error message** Faulty axis configuration (%2) **Cause of error** Axes that are not configured on the same CC controller unit are to be operated as torque-master-slaves. **Error correction** Check and correct the configuration
230-04D3	**Error message** Monitorowanie wyłączników krańcowych software błędne **Cause of error** Monitoring of the software limit switch was probably deactivated by the machine manufacturer via a macro. This is currently no longer permitted. **Error correction** - Contact the machine manufacturer - Information for machine manufacturers: check handling of the software limit switch in the OEM macro and correct as needed

Numer błędu	Opis
230-04D4	**Error message** Awaryjny stop przez CC, %2 NC-stop przez CC, %2 **Cause of error** - Internal error in the controller unit **Error correction** - Note any further messages - Inform your service agency
230-04D6	**Error message** Temperatura CC za wysoka %2 **Cause of error** Temperature sensor detects an excessively high or low temperature within the housing of the controller unit. - Insufficient heat dissipation for the controller unit - Contaminated filter pads - Defective climate control unit in the electrical cabinet - Defective fan - Defective temperature sensor - Unfavorable mounting of components **Error correction** - Clean the filter pads - Check the climate control unit, and repair it if necessary - Replace the fan - Inform your service agency
230-04D7	**Error message** Błąd przy kwitowaniu Samplerate w UVR **Cause of error** The acknowledged sample rate of the UVR drive unit does not agree with the expected sample rate **Error correction** If the error recurs, inform your service agency.
230-04D8	**Error message** Błąd przy kwitowaniu Samplerate w UVR **Cause of error** The requested "blockSize" of the UVR drive unit is not available. **Error correction**

Numer błędu	Opis
230-04DD	**Error message** Wejście dla SBC.GLOBAL błędnie skonfigurowane **Cause of error** For the use of the SBC.GLOBAL input terminal of the PAE module, the corresponding machine function was either not configured in the IO configuration (IOC file) or it was configured incorrectly. - No PAE module was configured. - A PAE module with an outdated version of the HDD file was configured. - More than one PAE module was configured. - SBC.GLOBAL was configured on the wrong module. **Error correction** - Check the IO configuration - Inform your service agency
230-04DE	**Error message** Wejście dla SBC.GLOBAL nie może być konfigurowane **Cause of error** Do not configure the machine function SBC.GLOBAL in the IO configuration (IOC file) of systems with integrated functional safety. **Error correction** - Check the IO configuration - Inform your service agency
230-04E0	**Error message** Wyłącznik krańcowy/strefa ochrony programow. błędnie dla osi %2 **Cause of error** Protection zones for modulo axes should not be used with this version of the control software. **Error correction** - Remove protection zone for modulo axis - Do not configure the axis as a modulo axis
230-04E2	**Error message** Pozycja startu osi (%2) niedopuszczalna przy skanowaniu wierszy **Cause of error** Pozycja startu osi leży poza dopuszczalnym zakresem przemieszczenia. **Error correction** - sprawdzić konfigurację wyłączników krańcowych software - sprawdzić punkty startu osi w programie NC

Numer błędu	Opis
230-04E3	**Error message** No complete circle was recorded **Cause of error** During evaluation of the measured data, it was found that no complete circle was recorded. **Error correction** - Check whether the configured feed rate was achieved - Check the configured trigger speed
230-04E5	**Error message** Błędna UVR/UEC konfiguracja: %2, indeks niepoprawny: %3 **Cause of error** No valid value entered for the machine parameter CfgSupplyModule3xx > hsciUvIndex. **Error correction** Check and correct the parameter: CfgSupplyModule3xx > hsciUvIndex
230-04E6	**Error message** Błędna UVR/UEC konfiguracja: podwójna konfiguracja: %1 - %2 **Cause of error** The parameter CfgSupplyModule3xx > hsciUvIndex is identical in the two stated instances of CfgSupplyModule3xx. That is not allowed. **Error correction** Check the parameter in all instances and correct as necessary: CfgSupplyModule3xx > hsciUvIndex
230-04E7	**Error message** Przemieszczenie osi niedozwolone podczas przełączenia CLP- filtra **Cause of error** No axis may move while the CLP filter is being switched on or off. The movement may also result from superimpositioning (e.g., swing-frame grinding). Possible causes of the filter switching: - Switch-on or -off of TCPM (also M128 / M129) - Tilting the working plane **Error correction** Edit the NC program.

Numer błędu	Opis
230-04E8	**Error message** Podległa szybkość zbyt niska **Cause of error** There were changes to the algebraic sign over the course of the actual velocity. This reduces the quality of the determined characteristic values. **Error correction** - Increase the underlying velocity - The excitation amplitude might need to be reduced
230-04E9	**Error message** Pamięć robocza dla ewaluacji danych pomiaru zbyt mała **Cause of error** Not enough RAM is available to evaluate the "Measure machine status" cycle. **Error correction** - Close any unnecessary applications - Restart the control
230-04EA	**Error message** Stan maszyny pomiar: menedżer pamięci niepoprawny **Cause of error** Cannot delete an internal system file for temporary processing. **Error correction** Inform your service agency
230-04EC	**Error message** Aktywowanie grupy osi przy aktywnym przemieszczeniu anulowane **Cause of error** Axis-group enabling was disabled for safety reasons. **Error correction** If no reason can be identified, inform your machine tool builder

Numer błędu	Opis
230-04ED	**Error message** Parametry sterownika prądu nieprawidłowe %2 **Cause of error** - parametryzowanie sterownika prądu (CfgCurrentControl) nie jest poprawne Mieszane parametryzowanie nie jest dopuszczalne: Używać tylko (iCtrlPropGain i iCtrlIntGain) bądź (iCtrlPropGainD, iCtrlIntGainD, iCtrlPropGainQ i iCtrlIntGainQ) **Error correction** - skorygować parametryzowanie sterownika prądu ustawić (iCtrlPropGain = 0 i iCtrlIntGain = 0) bądź (iCtrlPropGainD = 0, iCtrlIntGainD = 0, iCtrlPropGainQ = 0 i iCtrlIntGainQ = 0)
230-04EE	**Error message** Parametry sterownika prądu nieprawidłowe %2 **Cause of error** - The current controller (CfgCurrentControl) is not parameterized correctly iCtrlPropGain = 0, even though iCtrlIntGain > 0 **Error correction** - Correct the parameterization of the current controller: Set iCtrlPropGain > 0 or iCtrlIntGain = 0
230-04EF	**Error message** Parametry sterownika prądu nieprawidłowe %2 **Cause of error** - The current controller (CfgCurrentControl) is not parameterized correctly iCtrlPropGainD = 0, even though iCtrlIntGainD > 0 **Error correction** - Correct the parameterization of the current controller: Set iCtrlPropGainD > 0 or iCtrlIntGainD = 0
230-04F0	**Error message** Parametry sterownika prądu nieprawidłowe %2 **Cause of error** - The current controller (CfgCurrentControl) is not parameterized correctly iCtrlPropGainQ = 0, even though iCtrlIntGainQ > 0 **Error correction** - Correct the parameterization of the current controller: Set iCtrlPropGainQ > 0 or iCtrlIntGainQ = 0

Numer błędu	Opis
230-04F1	**Error message** Configuration error in Monitoring **Cause of error** Die Konfiguration des Monitorings (Komponenten- und Prozessüberwachung) ist mit dem beschriebenen Fehler fehlgeschlagen. **Error correction** Konfigurationsfehler durch Maschinenhersteller beheben lassen.
230-04F2	**Error message** Run-time error during calculation **Cause of error** Laufzeitfehler bei Berechnung des Monitorings **Error correction** Kundendienst benachrichtigen
230-04F3	**Error message** Error with external modules **Cause of error** In Bezug auf eine Monitoring-Funktion ist ein schwerwiegender Fehler mit externen Komponenten auf der Steuerung aufgetreten. **Error correction** Kundendienst benachrichtigen
230-04F4	**Error message** Internal (implementation) error **Cause of error** Schwerwiegender interner (Implementierungs-)Fehler bei Monitoring-Funktion. **Error correction** Kundendienst benachrichtigen
230-04F5	**Error message** Missing rights **Cause of error** Rechte für die auszuführende Aktion fehlen **Error correction** Kundendienst benachrichtigen

Numer błędu	Opis
230-04F6	**Error message** Monitoring task results in a warning **Cause of error** Auszuführende Aktion im Montioring löst eine Warnung aus **Error correction** Kundendienst benachrichtigen
230-04F7	**Error message** Error while setting up Process Monitoring **Cause of error** Beim Einrichten der Prozessüberwachung ist ein Fehler aufgetreten: "Monitoring Meta Data"-Datei fehlerhaft **Error correction** Kundendienst benachrichtigen
230-04F8	**Error message** Faulty configuration of Multicast data **Cause of error** Die Konfiguration der Beauftragung der Multicast-Daten ist mit dem beschriebenen Fehler fehlgeschlagen. **Error correction** Konfigurationsfehler durch Maschinenhersteller beheben lassen.
230-04F9	**Error message** Internal error in the Multicast data interface **Cause of error** Schwerwiegender interner (Implementierungs-)Fehler in der Multicast-Datenschnittstelle. **Error correction** Kundendienst benachrichtigen
230-04FA	**Error message** Realtime Container error in the Multicast data interface **Cause of error** Realtime Container Fehler in der Multicast-Datenschnittstelle aufgetreten. **Error correction** Kundendienst benachrichtigen.

Numer błędu	Opis
230-04FB	**Error message** Realtime Container error in monitoring tasks **Cause of error** Realtime Container Fehler im Monitoring aufgetreten. **Error correction** Kundendienst benachrichtigen.
230-04FC	**Error message** Error while calculating the indicators **Cause of error** Fehler im Zusammenhang mit den Indikatoren im Monitoring aufgetreten. **Error correction** Kundendienst benachrichtigen.
230-04FD	**Error message** Internal error in the NC reactions for monitoring tasks **Cause of error** Fehler bei den Reaktionen im Monitoring aufgetreten. **Error correction** Kundendienst benachrichtigen.
230-04FE	**Error message** Internal error in monitoring tasks **Cause of error** Schwerwiegender interner (Implementierungs-)Fehler im Monitoring. **Error correction** Kundendienst benachrichtigen.
230-04FF	**Error message** Error in the table server of monitoring tasks **Cause of error** Es sind Fehler aufgetreten, die Tabellen im Monitoring betreffen. **Error correction** Kundendienst benachrichtigen.
230-0500	**Error message** Error in the formulas used for monitoring tasks **Cause of error** Es sind Fehler in Bezug auf die im Monitoring verwendeten Formeln aufgetreten. **Error correction** Kundendienst benachrichtigen.

Numer błędu	Opis
230-0501	**Error message** Konfiguracja zadań monitorowania nieprawidłowa **Cause of error** Podczas konfigurowania monitora pojawił się błąd. **Error correction** Poinformować serwis.
230-0502	**Error message** Software option for component monitoring is not enabled **Cause of error** Die Komponentenüberwachung kann nicht verwendet werden. Die notwendige Software-Option ist nicht freigeschaltet. **Error correction** - Software-Option für die Komponentenüberwachung im SIK freischalten - Kundendienst benachrichtigen
230-0503	**Error message** Process Monitoring software option is missing **Cause of error** The software option for process monitoring is not enabled. Process monitoring cannot be used. **Error correction** Inform your service agency
230-0504	**Error message** Cancel program after NC stop because of error %2 **Cause of error** Program execution was canceled after an NC stop. Reason: The CC controller triggered an error. **Error correction** Note the information on remedies while the CC error is displayed.
230-0505	**Error message** Frequency too high for eval. slot %s in envelope curve spectrum **Cause of error** The frequency to be evaluated is beyond the Nyquist frequency. **Error correction** - Select an adequate frequency below the Nyquist frequency

Numer błędu	Opis
230-0506	**Error message** No monitoring due to an upstream error **Cause of error** Due to an upstream error, Component Monitoring and Process Monitoring were deactivated. **Error correction** Inform your service agency.
231-4003	**Error message** 4003 AW.STOP aktywny (AW.STOP test) **Cause of error** **Error correction**
231-4004	**Error message** 4004 AW.STOP nieaktywny (AW.STOP test) **Cause of error** **Error correction**
231-4005	**Error message** 4005 Ostrzeżenie przepełnienia stosu **Cause of error** **Error correction**
231-4007	**Error message** 4007 Brak przerwania z bramkowego układu matrycowego **Cause of error** **Error correction**
231-4008	**Error message** 4008 Odpowiedź na rozkaz hosta nastąpiła zbyt późno **Cause of error** **Error correction**
231-4009	**Error message** 4009 Fałszywe przerwanie (AC-failure, wyłączenie awaryjne) **Cause of error** **Error correction**
231-400B	**Error message** 400B Host zostaje wezwany do synchronizowania **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
231-4011	**Error message** 4011 Oś %1: pomiar przerwany przez NC-Stop **Cause of error** Cykl został przerwany przez NC-Stop podczas pomiaru. Pomiar został przerwany a dane zostały skasowane. **Error correction** - kontynuować cykl z NC-Start - powtórzyć pomiar
231-4110	**Error message** 4110 Zabrudzenie układu pomiarowego w osi %1 **Cause of error** **Error correction**
231-4120	**Error message** 4120 Przekroczenie częstotliwości układu pomiarowego w osi %1 **Cause of error** **Error correction**
231-4130	**Error message** 4130 Zabrudzenie układu pomiarowego Z1-ścieżka (oś %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4140	**Error message** 4140 Ostrzeżenie zasilacza: temperatura radiatora w osi %1 **Cause of error** **Error correction**
231-4150	**Error message** 4150 Ostrzeżenie zasilacza: oś %1 **Cause of error** **Error correction**
231-4160	**Error message** 4160 Reg.statusu bramkowego układu matrycowego = nie w pamięci (oś %1) **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
231-4170	**Error message** 4170 Błąd przy pomiarze temperatury (oś: %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4200	**Error message** 4200 PLC: napęd gotowy do operacji (oś: %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4210	**Error message** 4210 PLC: napęd nie gotowy do operacji (oś: %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4220	**Error message** 4220 Rozpoznanie przestoju (V=0 przy IQ_max): (oś %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4230	**Error message** 4230 Koniec rozpoznania przestoju (oś: %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4240	**Error message** 4240 Ostrzeżenie dla I^2*t-nadzorowania (oś: %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4250	**Error message** 4250 Koniec ostrzeżenia dla I^2*t-nadzorowania (oś: %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4260	**Error message** 4260 Ograniczenie poprzez I^2*t-nadzorowanie **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
231-4270	**Error message** 4270 Koniec ograniczenia poprzez I^2*t-nadzorowanie w osi %1 **Cause of error** **Error correction**
231-4280	**Error message** 4280 Błąd podczas skanowania REF w osi %1 **Cause of error** **Error correction**
231-4290	**Error message** 4290 Wyłączenie napędu (nieaktywny RDY-sygnał) w osi %1 **Cause of error** **Error correction**
231-4300	**Error message** 4300 Napęd aktywowany w osi %1 **Cause of error** **Error correction**
231-4310	**Error message** 4310 Napęd dezaktywowany np. poprzez wyłączenie awaryjne (oś: %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4400	**Error message** 4400 Błąd opóźnienia zbyt duży (oś: %1) **Cause of error** - dystans opóźnienia osi przekracza granice błędu opóźnienia. - nastawione przyśpieszenie jest zbyt duże. - silnik nie porusza się mimo "Napęd on/ein". **Error correction** - zmniejszyć posuw obróbki, zwiększyć prędkość obrotową. - zniwelować możliwe źródła drgań. - przy częstym występowaniu: powiadomić serwis. - sprawdzić przyśpieszenie (CfgFeedLimits/maxAcceleration) - sprawdzić limity błędu opóźnienia (CfgPosControl/servoLagMin[1/2] lub servoLagMax[1/2]) - prąd silnika nie może być limitowany podczas przyśpieszenia

Numer błędu	Opis
231-5100	**Error message** 5100 Pętla biegu jałowego: monitorowanie czasu (wartość: %1) **Cause of error** **Error correction**
231-5200	**Error message** 5200 Kompensowane odchylenie kąta przy ustawieniu (wartość: %1) **Cause of error** **Error correction**
231-5300	**Error message** 5300 Przekroczenie czasu przerwania prędkości obrotowej (wartość: %1) **Cause of error** **Error correction**
231-5500	**Error message** 5500 Awaria wyłączenia awaryjnego **Cause of error** **Error correction**
231-6002	**Error message** 6002 Status wejściowy "maszyna włączona" = 1 po "hcSgMaschineEin" **Cause of error** **Error correction**
231-6003	**Error message** 6003 Status wejściowy "maszyna włączona" = 0 po "hcSgMaschineEin" **Cause of error** **Error correction**
231-6005	**Error message** 6005 STOP1-włączenie z powodu błędu przy teście T2 **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
231-6006	**Error message** 6006 Zmieniacz narzędzi: "SHS2"-zmiana wyjścia na otwarcie naciągacza **Cause of error** **Error correction**
231-6016	**Error message** 6016 STOP2 - zwolnienie: niewłaściwe napięcie zasilające **Cause of error** **Error correction**
231-6017	**Error message** 6017 STOP2 - zwolnienie: poza dopuszczalnym zakresem temperatury **Cause of error** **Error correction**
231-6018	**Error message** 6018 Zapytanie o test usuwania impulsu **Cause of error** **Error correction**
231-6100	**Error message** 6100 Cut-out channel test: Status change -STO.A.x %1 = 0->1 **Cause of error** **Error correction**
231-6140	**Error message** 6140 Negatywne monitorowanie pozycji ze stop 1 **Cause of error** **Error correction**
231-8000	**Error message** 8000 CC%2 ostrzeżenie: temperatura karty sterownika wysoka **Cause of error** - Temperatura na płycie sterownika przekroczyła próg ostrzegania - temperatura otoczenia jest zbyt wysoka **Error correction** - sprawdzić klimatyzację szafy sterowniczej - sprawdzić funkcjonowanie wentylatora - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-8001	**Error message** 8001 CC%2 ostrzeżenie: temperatura karty sterownika niska **Cause of error** - Temperatura na płycie sterownika nie osiągnęła progu ostrzegania - temperatura otoczenia jest zbyt niska **Error correction** - sprawdzić klimatyzację szafy sterowniczej - powiadomić serwis
231-8002	**Error message** 8002 CC%2 ostrzeżenie: obroty wentylatora niskie **Cause of error** - obroty wentylatora w sterowniku CC nie osiągnęły poziomu ostrzegania **Error correction** - skontrolować wentylator - powiadomić serwis
231-8003	**Error message** 8003 CC%2 pierwsze ostrzeżenie: prąd obwodu pośredniego zbyt wysoki **Cause of error** - prąd między obwodowy modułu zasilania przekroczył próg ostrzegania **Error correction** - moc międzyobwodową zredukować poprzez: - dopasowanie ramp przyśpieszenia/hamowania osi/ wrzeciona - sprawdzić parametr maszynowy motPbrMax i motPMax - powiadomić serwis
231-8004	**Error message** 8004 CC software testowe załadowane **Cause of error** - w sterowaniu znajduje się nie zwolnione software testowe CC bez ważnej sumy kontrolnej programu CRC - w pliku dwójkowym software CC nie została zapisana żadna ważna wartość sumy kontrolnej CRC - wersja software MC nie obsługuje porównywania sum kontrolnych CRC **Error correction** - ta software nie może być używana po kwitowaniu błędów dla włączenia do eksploatacji lub diagnozy błędów - sprawdzić wersję oprogramowania - wyczytać dziennik - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-8005	**Error message** 8005 Sygnał oscylskopu nie jest obsługiwany **Cause of error** - At least one of the selected signals of the internal oscilloscope is not supported with this controller unit (CC422) - The following signals are not supported by the controller unit: P mech., P elec., DSP debug, DC-link P, CC DIAG, I actual, actl. Id, Iq max, U noml, int. diag., motor A and motor B **Error correction** - Please do not select the following signals: - P mech. - P elec. - DSP debug - DC-link P - CC DIAG - I actual - Actl. Id - U nominal - int. Diag. - Motor A - Motor B - Max. Iq
231-8010	**Error message** 8010 Blad transmisji LSV2 **Cause of error** - Błąd przy przesyłaniu danych z LSV2-protokołem **Error correction** - Pokwitować błąd klawiszem CE - Błąd nie ma wpływu na funkcjonowanie sterowania - Proszę powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-8040	**Error message** 8040 Temp. radiatora UV 1xx **Cause of error** - temperatura elementu chłodzącego w bloku zasilania UV 1xx jest zbyt duża - temperatura w szafie sterowniczej zbyt wysoka - zabrudzone wkładki filtrów - uszkodzone urządzenie klimatyzacyjne w szafie rozdzielczej - uszkodzony wentylator w UV - uszkodzony czujnik tempertury - dalszy wzrost temperatury elementu chłodzącego prowadzi do wyłączenia **Error correction** - zatrzymać maszynę, schłodzić - dalsza praca z mniejszą mocą (zmniejszyć posuw) - wyczyścić wkładki do filtrów - sprawdzić urządzenie klimatyzacyjne w szafie sterowniczej - powiadomić serwis
231-8041	**Error message** 8041 Iz UV 1xx zbyt duży **Cause of error** - prąd obwodu pośredniego bloku zasilania UV 1xx jest zbyt duży - przeciążenie maszyny podczas obróbki przedmiotu **Error correction** - dalsza praca z mniejszą mocą (zmniejszyć posuw, zamienić tępe narzędzie, etc.)
231-8060	**Error message** 8060 Upływ prądu UV 1xx za duży **Cause of error** - problem z izolacją (np. uszkodzony silnik, zabrudzenie w przetwornicy, wilgoć) - sprawdzić podłączenie silnika na zwarcie **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić silnik - sprawdzić kabel zasilania - sprawdzić przetwornicę

Numer błędu	Opis
231-8061	**Error message** 8061 Moduł zasilania nie gotowy **Cause of error** - sygnał gotowości modułu zasilania jest nieaktywny po włączeniu regulacji - główny stycznik nie działa - błąd w programie PLC - blok zasilania, przetwornica uszkodzone **Error correction** - spróbować ponownie włączyć, przy powtórnym pojawieniu się: - powiadomić serwis - sprawdzić okablowanie (główny stycznik) - sprawdzić program PLC - blok zasilania, przetwornicę wymienić
231-8062	**Error message** 8062 Wartość gran.: Uz zbyt małe **Cause of error** - Nastawiona wartość graniczna dla minimalnego napięcia międzyobwodowego z zasilacza nie została osiągnięta. **Error correction** - powiadomić serwis - załamanie napięcia zasilającego w module zasilania - zbyt duży pobór mocy osi -> aktywować ograniczenie mocy wrzeciona
231-8063	**Error message** 8063 CC%2 przepełnienie czasu S-stan-test **Cause of error** - Aktywowanie analizy stanu S przez MC po teście następuje za późno. - Maksymalny czas wyłączenia testowego został przekroczony. **Error correction** - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-8064	**Error message** 8064 Powerfail AC Powerfail AC **Cause of error** Podczas pracy pojawił się 'AC-Fail'. Zasilanie sieciowe zostało na pewien czas przerwane. Możliwe przyczyny: - uszkodzenie sieci - załamanie napięcia sieci - uszkodzony bezpiecznik ze strony zasilania sieciowego - uszkodzone okablowanie zasilania sieciowego **Error correction** - sprawdzić bezpieczniki zasilania sieciowego - sprawdzić okablowanie zasilania - sprawdzić jakość zasilania sieciowego (możliwe załamania) - powiadomić serwis
231-8065	**Error message** 8065 Powerfail DC Powerfail DC 806C DC powerfail **Cause of error** Podczas pracy pojawił się 'DC-Fail', napięcie międzyobwodowe nie osiąga specyfikowanej wartości granicznej. **Error correction** - sprawdzić napięcie międzyobwodowe - sprawdzić ewentualne przerywanie stycznika ładowania obwodu pośredniego - sprawdzić zasilanie sieciowe - sprawdzić bezpieczniki zasilania sieciowego - sprawdzić okablowanie zasilania sieciowego - sprawdzić jakość zasilania sieciowego (możliwe załamania) - powiadomić serwis
231-8066	**Error message** 8066 CC%2 maksymalna temper.karty sterownika przekroczona 8042 CC%2 maksymalna temper.karty sterownika przekroczona **Cause of error** - maksymalna temperatura na płycie sterownika (CC) została przekroczona - temperatura otoczenia jest zbyt wysoka **Error correction** - sprawdzić klimatyzację szafy sterowniczej - sprawdzić funkcjonowanie wentylatora - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-8067	**Error message** 8067 CC%2 min.temperatura karty sterownika nie osiągnięta 8043 CC%2 min.temperatura karty sterownika nie osiągnięta **Cause of error** - minimalna temperatura na płycie sterownika (CC) nie została osiągnięta - temperatura otoczenia jest zbyt niska **Error correction** - sprawdzić klimatyzację szafy sterowniczej - powiadomić serwis
231-8068	**Error message** 8068 CC%2 obroty wentylatora za niskie 8044 CC%2 obroty wentylatora za niskie **Cause of error** - obroty wentylatora w regulatorze CC nie osiągnęły poziomu ostrzegania **Error correction** - skontrolować wentylator - wymienić regulator - powiadomić serwis
231-8069	**Error message** 8069 IGBT-błąd modułu zasilania **Cause of error** - moduł zasilania wyłączył z błędem IGBT (przeciążenie). **Error correction** - skontrolować pobór mocy osi i wrzeciona - wymienić blok zasilania - powiadomić serwis
231-806A	**Error message** 806A Nieznany moduł slota SPI **Cause of error** - moduł wsuwany SPI (dla CC lub MC) jest nieznany lub podaje nieznane oznaczenie - moduł wsuwany SPI jest uszkodzony **Error correction** - uszkodzony moduł wsuwany SPI usunąć - uszkodzony moduł wsuwany SPI wymienić - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-806B	**Error message** 806B Powerfail AC sterow. napędu **Cause of error** An "AC fail" occurred during operation. This means that the line power supply was temporarily interrupted. Possible causes: - Power failure - Dropout in line power - Defective protection of the line power supply - Defective wiring of the line power supply **Error correction**
231-8080	**Error message** 8080 Uz UV 1xx zbyt duży **Cause of error** - Napięcie obwodu pośredniego bloku zasilania jest zbyt duże - Uszkodzony opornik hamowania - Uszkodzony blok zasilania (moduł zasilania/zasilania drugostronnego) - Przerwa w zasilaniu pierwotnym (bezpiecznik, kable, etc.) - Zasilanie drugostronne niemożliwe **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić daną konfiguracji (wyhamowanie wrzeciona) - Sprawdzić opornik hamowania - Wymienić blok zasilania - Sprawdzić bezpieczniki, okablowanie pierwotnego zasilania
231-8081	**Error message** 8081 Uz zbyt małe **Cause of error** - Napięcie międzyobwodowe zasilacza jest zbyt małe **Error correction** - Powiadomić serwis - Błąd napięcia zasilającego w module zasilania - za duży pobór mocy osi->ograniczenie mocy wrzeciona aktywować - MP2192 sprawdzić

Numer błędu	Opis
231-8082	**Error message** 8082 MC-sygnał wyłączenia: -STO.A.MC.WD jest aktywny **Cause of error** - sygnał wyłączenia: '-STO.A.MC.WD' MC jest aktywny - wpis w parametrze maszynowym CfgCycleTime -> watchdogTime jest błędny - sprzęt uszkodzony - wyłączenie napędu z powodu wewnętrznego błędu MC **Error correction** - powiadomić serwis
231-8086	**Error message** 8086 Cykl sondy jest już aktywny **Cause of error** Wewnętrzny błąd software **Error correction** - Proszę powiadomić serwis. - Sprawdzić wersję software.
231-8092	**Error message** 8092 Błędny czas cyklu reg.poł. **Cause of error** - MC podaje błędny czas cyklu dla sterownika położenia CC - Pojawił się błąd hardware. **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić daną konfiguracji ipoCycle - wymienić płytkę sterownika
231-8093	**Error message** 8093 CC%2 HSCI kod komunikacji=%4 adres=%5 **Cause of error** - monitorowanie komunikacji HSCI melduje błąd transmisji - hardware użytkownika HSCI uszkodzona **Error correction** - Sprawdzić okablowanie HSCI - zamienić uszkodzony hardware - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-8093	**Error message** 8093 CC%2 HSCI paket danych nie został odebrany kod=%4 adres=%5 8093 CC%2 HSCI paket danych nie został odebrany kod=%4 adres=%5 8093 CC%2 HSCI paket danych nie został odebrany kod=%4 adres=%5 8093 CC%2 HSCI paket danych nie został odebrany kod=%4 adres=%5 **Cause of error** W HSCI-komunikacji pojawił się błąd. Oczekiwany pakiet danych nie został załadowany z urządzenia o podanym powyżej adresie HSCI. Kod 2101: brak cyklicznych danych 2102: brak asynchronicznych danych 2103: brak asynchronicznych danych 2 2104: brak cyklicznych danych niskiego priorytetu - sporadyczne przerywanie komunikacji HSCI przez problemy z kontaktem (wtyczką) lub zakłócenia EMV z zewnątrz - problemy z uziemieniem w systemie HSCI - defekt napięcia zasilającego użytkownika HSCI - załamania napięcia zasilającego, zbyt niskie napięcie lub zbyt wysokie Napięcie zasilające użytkownika HSCI - defekt użytkownika HSCI **Error correction** - sprawdzić okablowanie (połączenie HSCI) - sprawdzić uziemienie i napięcie zasilające użytkownika HSCI - sprawdzić wersję oprogramowania - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-8093	**Error message** 8093 CC%2 HSCI: błędne ident. dane urządzenia HSCI kod= %4 adres=%5 8093 CC%2 HSCI: błędne ident. dane urządzenia HSCI kod= %4 adres=%5 8093 CC%2 HSCI: błędne ident. dane urządzenia HSCI kod= %4 adres=%5 8093 CC%2 HSCI: błędne ident. dane urządzenia HSCI kod= %4 adres=%5 8093 CC%2 HSCI: błędne ident. dane urządzenia HSCI kod= %4 adres=%5 8093 CC%2 HSCI: błędne ident. dane urządzenia HSCI kod= %4 adres=%5 **Cause of error** W HSCI-komunikacji pojawił się błąd. Do urządzenia HSCI z podanym powyżej adresem HSCI zostały przesłane błędne dane identyfikacyjne z urządzenia HSCI z funkcjonalnym zabezpieczeniem FS. Kod 2201: brak cyklicznego telegramu 2202: telegram danych zawiera błędną sumę kontrolną CRC 2203: telegram danych zawiera błędny licznik watchdog 2204: telegram danych zawiera błędne dane kanału 2205: telegram danych zawiera błędny adres HSCI 2206: telegram danych zawiera błędną liczbę wejść - błędna konfiguracja HSCI (IOC-plik) lub błąd okablowania - defekt użytkownika HSCI
231-8093	**Error message** 8093 CC%2 błąd w telegramie HSCI pomiędzy MC-CC kod= %4 adres=%5 8093 CC%2 błąd w telegramie HSCI pomiędzy MC-CC kod= %4 adres=%5 8093 CC%2 błąd w telegramie HSCI pomiędzy MC-CC kod= %4 adres=%5 **Cause of error** W HSCI-komunikacji pojawił się błąd. Oczekiwany pakiet danych nie został załadowany z urządzenia o podanym powyżej adresie HSCI. Kod 2301: brak telegramu MC do sterownika 2302: telegram danych zawiera błędną sumę kontrolną CRC 2303: telegram danych zawiera błędny licznik watchdog - sporadyczne problemy z połączeniem HSCI lub zakłócenia z zewnątrz - defekt użytkownika HSCI **Error correction** - sprawdzić okablowanie (połączenie HSCI) - sprawdzić wersję oprogramowania - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-8093	**Error message** 8093 CC%2 błąd w telegramie HSCI pomiędzy CCs kod=%4 adres=%5 8093 CC%2 błąd w telegramie HSCI pomiędzy CCs kod=%4 adres=%5 8093 CC%2 błąd w telegramie HSCI pomiędzy CCs kod=%4 adres=%5 8093 CC%2 błąd w telegramie HSCI pomiędzy CCs kod=%4 adres=%5 **Cause of error** W komunikacji HSCI pomiędzy kilkoma sterownikami CC 61xx lub UEC 1xx pojawił się błąd . Kod 2401: brak telegramu transmisji pomiędzy sterownikami 2402: telegram danych zawiera błędną sumę kontrolną CRC 2403: telegram danych zawiera błędny licznik watchdog 2404: błędny indeks sterownika - sporadyczne przerywanie komunikacji HSCI przez Problemy z kontaktem (wtyczką) lub zakłócenia z zewnątrz - defekt użytkownika HSCI **Error correction** - sprawdzić okablowanie (połączenie HSCI) - sprawdzić wersję oprogramowania - powiadomić serwis
231-8093	**Error message** 8093 CC%2 błąd konfig. urządzenia HSCI z FS kod=%4 adres=%5 8093 CC%2 błąd konfig. urządzenia HSCI z FS kod=%4 adres=%5 8093 CC%2 błąd konfig. urządzenia HSCI z FS kod=%4 adres=%5 8093 CC%2 błąd konfig. urządzenia HSCI z FS kod=%4 adres=%5 8093 CC%2 błąd konfig. urządzenia HSCI z FS kod=%4 adres=%5 8093 CC%2 błąd konfig. urządzenia HSCI z FS kod=%4 adres=%5 8093 CC%2 błąd konfig. urządzenia HSCI z FS kod=%4 adres=%5 **Cause of error**

Numer błędu	Opis
231-8093	**Error message** 8093 CC%2 meldunek alarmowy zespołu HSCI kod=%4 adres=%5 8093 CC%2 meldunek alarmowy zespołu HSCI kod=%4 adres=%5 8093 CC%2 meldunek alarmowy zespołu HSCI kod=%4 adres=%5 8093 CC%2 meldunek alarmowy zespołu HSCI kod=%4 adres=%5 8093 CC%2 meldunek alarmowy zespołu HSCI kod=%4 adres=%5 8093 CC%2 meldunek alarmowy zespołu HSCI kod=%4 adres=%5 8093 CC%2 meldunek alarmowy zespołu HSCI kod=%4 adres=%5 8093 CC%2 meldunek alarmowy zespołu HSCI kod=%4 adres=%5 8093 CC%2 meldunek alarmowy zespołu HSCI kod=%4 adres=%5
231-8094	**Error message** 8094 CC%2 HSCI czas próbkowania nie przesłany **Cause of error** - wewnętrzny błąd software **Error correction** - powiadomić serwis
231-8130	**Error message** 8130 Defekt hamulca silnika %1 **Cause of error** - Hamulec silnika uszkodzony **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić wysterowanie hamulca silnika - Wymienić silnik
231-8150	**Error message** 8150 Orientacja pola udana %1 8690 Orientacja pola udana %1 **Cause of error** - Orientacja pola w pełni udana **Error correction** - Pokwitować komunikat z CE

Numer błędu	Opis
231-8160	**Error message** 8160 Akt.wartość prądu za duża %1 8630 Akt.wartość prądu za duża %1 **Cause of error** - maksymalnie dopuszczalny prąd zasilacza został przekroczony **Error correction** - sprawdzić kompensację regulatora prądu - powiadomić serwis - sprawdzić tabelę silników, tabelę zasilacza i dane konfiguracji - sprawdzić system na zwarcia
231-8190	**Error message** 8190 Błąd TNCopt-pomiaru %.1 **Cause of error** - TNCopt-pomiar został przerwany **Error correction** - sprawdzić wersję TNCopt - sprawdzić, czy napęd jest aktywny - powiadomić serwis
231-81A0	**Error message** 81A0 Nieważny kanał diagnozy %1 **Cause of error** - wybrano niedopuszczalny kanał CC-diag w oscyloskopie. **Error correction** - wybrać inny kanał
231-81A1	**Error message** 81A1 CC %2 oś %1: nieważny DSP Debug kanał %4 **Cause of error** - wybrano niewłaściwy sygnał DSP-Debug w oscyloskopie **Error correction** - wybrać inny sygnał
231-81A2	**Error message** 81A2 Oś %1: liczba kanałów na przetwornicę przekroczona 81A3 Oś %1: liczba kanałów na enkoder przekroczona **Cause of error** The maximum permissible number of oscilloscope channels per device was exceeded. **Error correction** Reduce the number of oscilloscope channels for the device.

Numer błędu	Opis
231-81A4	**Error message** 81A4 Axis %1: result of weighing was deleted **Cause of error** The result of the weighing run was deleted. Cycle 239 was not deactivated. **Error correction** Deactivate Cycle 239 before switching to another setting.
231-81B0	**Error message** 81B0 DQ-kom-błąd przetw. %.1 Po=%d Dev=%5 błąd=%6 **Cause of error** - DRIVE-CLiQ-komunikacja z przetwornicą podanej osi jest zakłócona - DRIVE-CLiQ-komunikacja na podanym wyjściu (Po=Port) została przerwana - Kod błędu (błąd) łącza DSA (trzecia info dodatkowa): - wydano w układzie dziesiętnym, dwójkowo interpretować, zawiera 8 bitów: Bit(y) Znaczenie 7 Przerwanie 6..5 Grupa błędów: '00' błąd odbioru telegramu '01' inny błąd odbioru '10' błąd wysyłania '11' inny błąd 4 telegram za wcześnie 3..0 dokładniejsza analiza: 0x1: CRC-błąd 0x2: telegram za krótki 0x3: telegram za długi 0x4: bajt długości błędny 0x5: błędny typ telegramu 0x6: błędny adres 0x7: brak telegramu SYNC 0x8: nieoczekiwany telegram SYNC 0x9: ALARM-bit odebrano 0xA: brak znaku życia 0xB: błąd synchronizacji star. cykl. transferu danych **Error correction** - sprawdzić okablowanie DRIVE-CLiQ - Wymienić przetwornicę - Wymienić sterownik CC - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-81C0	**Error message** 81C0 DQ-kom-błąd sels.silnika %.1 Po=%d Dev=%5 błąd=%6 **Cause of error** - DRIVE-CLiQ-komunikacja z enkoderem prędkości obrotowej (przetwornik silnika) podanej osi jest zakłócona. - DRIVE-CLiQ-komunikacja na podanym wyjściu (Po=Port) została przerwana. - Kod błędu (błąd) łącza DSA (trzecia info dodatkowa): - wydano w układzie dziesiętnym, dwójkowo interpretować, zawiera 8 bitów: Bit(y) Znaczenie 7 Przerwanie 6..5 Grupa błędów: '00' błąd odbioru telegramu '01' inny błąd odbioru '10' błąd wysyłania '11' inny błąd 4 telegram za wcześnie 3..0 dokładniejsza analiza: 0x1: CRC-błąd 0x2: telegram za krótki 0x3: telegram za długi 0x4: bajt długości błędny 0x5: błędny typ telegramu 0x6: błędny adres 0x7: brak telegramu SYNC 0x8: nieoczekiwany telegram SYNC 0x9: ALARM-bit odebrano 0xA: brak znaku życia 0xB: błąd synchronizacji star. cykl. transferu danych **Error correction** - sprawdzić okablowanie DRIVE-CLiQ - sprawdzić podłączenie enkodera - wymienić enkoder prędkości obrotowej - wymienić sterownik CC - powiadomić serwis
231-8300	**Error message** 8300 Hamulec silnika uszkodzony %1 **Cause of error** - usterka hamulca silnika **Error correction** Ostrzeżenie: wiszące osie nie są w określonych warunkach podtrzymywane. Oś może spaść. Obszaru zagrożenia pod osią nie przekraczać! - oś przemieścić przed wyłączeniem na pewną pozycję - powiadomić serwis - skontrolować wysterowanie hamowania silnika - wymienić silnik

Numer błędu	Opis
231-8310	**Error message** 8310 Brak prądu przy teście hamulców %1 **Cause of error** - Silnik nie jest właściwie podłączony - Przetwornica jest błędnie podłączona - Przetwornica uszkodzona - Silnik uszkodzony **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić okablowanie silnika i przetwornicy - Sprawdzić przetwornicę - Sprawdzić silnik
231-8320	**Error message** 8320 PIC: wartość rzeczywista nie jest równa wartości zadanej %1 **Cause of error** - sprawdzić zasilacz zapisany w pliku parametrów maszynowych (MP_ampName) - Sprawdzić wartość zadaną PICS (wartość w kolumnie S wybranego zasilacza pliku inverter.inv) - w razie konieczności zmienić częstotliwość PWM (na >= 5 kHz) - w razie potrzeby wymienić zasilacz **Error correction** - Sprawdzić wartość zadaną (wartość w kolumnie S wybranego zasilacza pliku inverter.inv) = 1 jednakże: - brak PIC - PIC nie można przełączyć - PIC-dostęp jest dezaktywowany (MP_motEncCheckOff, Bit16=1) - Sprawdzić wartość zadaną (wartość w kolumnie S wybranego zasilacza pliku inverter.inv) = 0 jednakże: - PIC-dostęp jest dezaktywowany (MP_motEncCheckOff, Bit16=1) i PIC został już przełączony na 1
231-8330	**Error message** 8330 Test hamowania został przerwany %1 **Cause of error** Test hamowania został przerwany - PLC przez moduł 9161 = 0 - brakujący sygnał aktywowania (wyłączenie awaryjne, X150, ...) - inny komunikat o błędach **Error correction** - Sprawdzić program PLC - Sprawdzić sygnały aktywowania - Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-8420	**Error message** 8420 Temperatura zasilacza zbyt duża %2.s **Cause of error** - oś jest zbyt mocno obciążona (przeciążenie, temperatura) - chłodzenie w szafie sterowniczej niewystarczające **Error correction** - redukowanie obciążenia - sprawdzić chłodzenie w szafie sterowniczej - powiadomić serwis
231-8430	**Error message** 8430 Błąd przy zmianie osi %1 **Cause of error** - Oś, która jest właśnie wyregulowywana, została wyłączona z konfiguracji maszyny **Error correction** - sprawdzić program PLC i w razie potrzeby zmienić - sprawdzić daną konfiguracji axisMode - powiadomić serwis
231-8440	**Error message** 8440 Orient.pola udana %1 **Cause of error** - Orientacja pola w pełni udana. **Error correction** - Pokwitować komunikat z CE.
231-8600	**Error message** 8600 Brak polecenia Naped-ON %1 **Cause of error** - Regulator prędkości obrotowej czeka na polecenie "napęd włączyć", program PLC nie wysyła polecenia "napęd włączyć". **Error correction** - Sprawdzić program PLC. - Poinformować serwis. - Sprawdzić wersję software.

Numer błędu	Opis
231-8610	**Error message** 8610 I2T wartosc zbyt wysoka %1 **Cause of error** - obciążenie napędu jest zbyt duże **Error correction** - zredukować obciążenie lub czas działania - powiadomić serwis - sprawdzić tabelę silników, tabelę zasilacza i dane konfiguracji - sprawdzić, czy silnik i zasilacz są odpowiednie dla tego poziomu obciążenia
231-8620	**Error message** 8620 Obciążenie jest zbyt duże %1 **Cause of error** - napęd ma prąd maksymalny i nie może więcej przyśpieszyć - obciążenie (moment obrotowy, siła) napędu jest zbyt wysokie **Error correction** - zredukować obciążenie napędu - powiadomić serwis - sprawdzić tabelę silników, tabelę zasilacza i dane konfiguracji - sprawdzić, czy silnik i zasilacz są odpowiednie dla tego poziomu obciążenia
231-8640	**Error message** 8640 I2T-wartosc silnika za wysoka %1 **Cause of error** - obciążenie silnika jest zbyt duże **Error correction** - zredukować obciążenie lub czas działania - sprawdzić tabelę silnika i daną konfiguracji - sprawdzić, czy silnik jest odpowiedni dla tego poziomu obciążenia - powiadomić serwis
231-8650	**Error message** 8650 I2T-wartosc jednostki mocy za wysoka %1 **Cause of error** - obciążenie zasilacza jest zbyt duże **Error correction** - zredukować obciążenie lub czas działania - sprawdzić zasilacz i daną konfiguracji - sprawdzić, czy zasilacz jest odpowiedni dla tego poziomu obciążenia - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-8680	**Error message** 8680 DQ-przetwornica %1: ograniczenie maks.prądu **Cause of error** - odczytany przez przetwornicę maksymalny prąd jest mniejszy niż maksymalny prąd w tabeli przetwornic. - przy częstotliwości PWM > 4kHz: poprzez derating prąd wyjściowy jest zbyt zmniejszony. - dopuszczalne obciążenie przetwornicy zostało przekroczone. **Error correction** - PWM-częstotliwość zmniejszyć. - obciążenie przetwornicy zmniejszyć - powiadomić serwis
231-8800	**Error message** 8800 Sygnał LT-RDY nieaktywny %1 8810 Sygnał LT-RDY nieaktywny %1 **Cause of error** - Wyłączenie przetwornicy podczas regulowania pionowej osi (wywołane przez pionową oś). **Error correction** - Powiadomić serwis. - Sprawdzić program PLC. - Sprawdzić okablowanie przetwornicy.
231-8820	**Error message** 8820 Kąt pola nie jest znany %1 **Cause of error** - Kąt pola silnika w punkcie referencyjnym czujnika silnika nie został jeszcze określony. **Error correction** - powiadomić serwis - Sprawdzić wpis w danej konfiguracji motFieldAdjustMove - W razie konieczności w trybie "kompensacja sterownika prądu" określić kąt pola (softkey "ORIENT.POLA" nacisnąć) Uwaga: silnik musi się swobodnie obracać (żadnego zaklinowania, żadnej wiszącej osi, żadnych ograniczeń mechanicznych). - Sprawdzić wpis "Rodzaj enkodera" w tabeli silników

Numer błędu	Opis
231-8830	**Error message** 8830 EnDat: brak kąta pola %1 **Cause of error** - Nie został określony kąt pola silnika z nieustawionym enkoderem EnDat - Odczytany numer seryjny EnDat nie jest zgodny z zapisanym w pamięci numerem seryjnym EnDat **Error correction** - powiadomić serwis - W razie konieczności w trybie "kompensacja sterownika prądu" określić kąt pola (softkey "ORIENT.POLA" nacisnąć) - Sprawdzić wpis "Rodzaj enkodera" w tabeli silników - sprawdzić daną konfiguracji motEncType
231-8840	**Error message** 8840 Oś nie jest wybieralna %1 **Cause of error** - Polecenie włączenia na oś, nie znajdującą się w dyspozycji. **Error correction** - Powiadomić serwis. - Sprawdzić wersję software.
231-8850	**Error message** 8850 Napęd jest jeszcze aktywny %1 **Cause of error** - Określenie pozycji (Z1-ścieżka) zostało rozpoczęte, chociaż napęd jest jeszcze aktywny. **Error correction** - Powiadomić serwis. - Sprawdzić wersję software.
231-8860	**Error message** 8860 Częstot. wejściowa enkodera pręd.obr. %1 **Cause of error** - zakłócenia sygnałów enkoderów prędkości obrotowej - gniazdo sygnału: niewłaściwy kontakt lub pojawiła się wilgoć - pojawiła się wilgoć w silniku **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić sygnały enkoderów - sprawdzić ekranowanie

Numer błędu	Opis
231-8870	**Error message** 8870 Częstot.wejściowa enkodera położenia %1 **Cause of error** - zakłócenia sygnałów enkoderów położenia - pojawiła się wilgotność **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić sygnały enkoderów - sprawdzić ekranowanie
231-8880	**Error message** 8880 Brak zwolnienia podczas określania kąta pola %1 **Cause of error** - Zwolnienie podczas ustalenia kąta pola upływa (np. program PLC, wyłączenie awaryjne, X150/X151, funkcja nadzorowania). **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić program PLC (najczęstsza przyczyna)
231-8890	**Error message** 8890 TRC: błędny typ silnika %1 **Cause of error** - oś, dla której aktywowano kompensację falistości momentów poprzez MP2260.x, nie jest silnikiem synchronicznym lub linearnym. **Error correction** - powiadomić serwis - dezaktywowanie kompensacji: usunąć wpis w MP2260.x
231-88A0	**Error message** 88A0 TRC: niewłaściwe sterowanie %1 **Cause of error** - plik kompensacji został zgenerowany dla innego sterowania, niż momentalnie eksploatowane. Kopiowanie pliku kompensacji z innego sterowania nie jest dopuszczalne. **Error correction** - powiadomić serwis - ponowne określenie parametrów kompensacji z TNCopt pod Optimierung/Torque Ripple Compensation - dezaktywowanie kompensacji: usunąć wpis w MP2260.x

Numer błędu	Opis
231-88B0	**Error message** 88B0 TRC: błędny plik – silnik %1 **Cause of error** - plik kompensacji został zgenerowany dla innego napędu z innym enkoderem prędkości obrotowej z interfejsem EnDat, niż momentalnie eksploatowany. Kopiowanie pliku kompensacji z innego sterowania nie jest dozwolone. **Error correction** - powiadomić serwis - ponowne określenie parametrów kompensacji z TNCopt pod Optimierung/Torque Ripple Compensation - dezaktywowanie kompensacji: usunąć wpis w MP2260.x
231-88C0	**Error message** 88C0 Przekroczone max.obroty nominalne silnika %1 **Cause of error** - Oś: maksymalny posuw jest większy niż maksymalna prędkość obrotowa silnika (N-MAX) pomnożona przez daną konfiguracji distPerMotorTurn - Wrzeciono: maksymalna prędkość obrotowa wrzeciona jest większa niż maksymalna prędkość obrotowa silnika (N-MAX) pomnożona przez przełożenie przekładni - stosunek liczby kresek układu pomiarowego położenia i liczby kresek układu pomiarowego silnika jest błędny - Wpis N-Max w tabeli silnika jest błędny - Błędny wpis w danej konfiguracji motName - EcoDyn: przy wybranym posuwie zostanie przekroczone maks. dopuszczalne napięcie **Error correction** - powiadomić serwis - Sprawdzić N-Max w tabeli silnika - Sprawdzić dane konfiguracji maxFeed, manualFeed i distPerMotorTurn - Sprawdzić dane konfiguracyjne dla prędkości obrotowej wrzeciona - Sprawdzić kolumnę STR w tabeli silnika i liczbę kresek w bloku parametrów wrzeciona (dana konfiguracji posEncoderIncr) - Sprawdzić wszystkie dane konfiguracji w CfgServoMotor

Numer błędu	Opis
231-88D0	**Error message** 88D0 Kompensacja kinematyczna %1 nie jest możliwa **Cause of error** Kompensacja kinematyczna poprzez plik kompensacji jest możliwa tylko dla - osi Double-Speed - PWM-częstotliwość mniejsza równa 5kHz **Error correction** - sprawdzić parametry maszynowe: - sprawdzić zapis w SelAxType - sprawdzić zapis w AmpPwmFreq - sprawdzić plik kompensacji - powiadomić serwis
231-88E0	**Error message** 88E0 Test hamowania %1 nie jest możliwy **Cause of error** - Test hamowania nie jest możliwy, ponieważ oś nie jest sterowana. **Error correction** - powiadomić serwis - błąd oprogramowania
231-88F0	**Error message** 88F0 Brak gotowości przetwornicy, modułu zasilania %s **Cause of error** - Podczas regulowania napędu został przełączony zarówno sygnał ready przetwornicy jak i sygnał ready modułu zasilania na nieaktywny. - Możliwe przyczyny: - UV został wyłączony poprzez X70 - wyłączenie w przypadku błędu UV: - załamanie napięcia zasilania - zbyt duże napięcie międzyobwodowe - zbyt małe napięcie międzyobwodowe - zbyt duży prąd międzyobwodowy - PLC lub zewnętrzne okablowanie wyłącza UV - impulsy zakłócające na okablowaniu CC -> UV, CC -> UM - sterownik CC uszkodzony **Error correction** - skontrolować LEDs diagnozy na UV w przypadku błędu - skontrolować zasilanie UV - kontrolować sygnał zwolnienia na X70 - sprawdzić czy przy nie zasilającym zwrotnie zasilaczu opornik hamowania jest podłączony - sprawdzić uziemienie i ekranowanie kabli - blok zasilania i blok mocy wymienić - wymienić sterownik CC - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-8900	**Error message** 8900 Zad.prędk.obrotowa > %5 1/min: osłabienie pola nieaktywne %1 **Cause of error** - osłabienie pola nie jest aktywowane (parametr maszynowy ampVoltProtection = 0) - zadana prędkość obrotowa była wyższa niż możliwa bez osłabienia pola prędkość **Error correction** - aktywować osłabienie pola (parametr maszynowy ampVoltProtection nastawić nie równy 0)
231-8910	**Error message** 8910 Prędkość zbyt duża dla uchwycenia położenia rotora %1 **Cause of error** - podczas zapisu położenia rotora została stwierdzona zbyt duża prędkość - Przyczyna 1: zapis położenia rotora zostaje przeprowadzony na osi pionowej bez kompensacji ciężaru - Przyczyna 2: Silnik znajduje się w niekorzystnej pozycji włączenia. Oś nakierowuje określoną pozycję. **Error correction** - Przyczyna 1: Przeprowadzić inny rodzaj zapisu położenia rotora. Może być używana tylko jedna metoda, dla przeprowadzenia zapisu położenia rotora w stanie spoczynku. - Przyczyna 2: Na nowo uruchomić zapis położenia rotora. - powiadomić serwis
231-89F0	**Error message** 89F0 PLC-wejście nieaktywne %s **Cause of error** - W MP4130.0 zdefiniowano szybkie wejście PLC, które pozostaje nieaktywne przy włączeniu napędu. - Poprzez W522 szybkie wejście PLC nie zostaje aktywowane. **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić program PLC - Sprawdzić szybkie wejście PLC (MP4130.0)

Numer błędu	Opis
231-8A00	**Error message** 8A00 Brak zwoln. przetwornicy %1 **Cause of error** - włączenie napędu z powodu brakującego aktywowania przetwornicy poprzez -SH1 niemożliwe. - przełącznik ładowania i główny w urządzeniu zasilającym nie włączony (np. wtyk X70 w UV) - przekaźniki bezpieczeństwa nie dociągnięte (np. wtyczka X71 i X72 na UV, X73 na karcie rozszerzającej HEIDENHAIN dla Simodrive) - kabel szyny PWM uszkodzony - przerwanie w szafie sterowniczej (szyna urządzenia, kabel płaski PWM) - uszkodzona przetwornica (urządzenie zasilające i/lub zasilacze, przetwornica kompaktowa) - port PWM w sterowaniu uszkodzony **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić okablowanie
231-8A10	**Error message** 8A10 AC-fail %1 **Cause of error** - włączenie napędu z powodu aktywnego sygnału AC-Fail (zasilanie) nie jest możliwe. - brak przynajmniej jednej fazy na łączu pierwotnym modułu zasilania **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić okablowanie zasilania - przetestować zasilanie sieciowe
231-8A20	**Error message** 8A20 Powerfail %1 **Cause of error** - włączenie napędu z powodu aktywnego sygnału Powerfail (zasilanie sieciowe) nie jest możliwe. **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić okablowanie zasilania - przetestować zasilanie sieciowe - zmierzyć zasilanie międzyobwodowe

Numer błędu	Opis
231-8A30	**Error message** 8A30 Zwolnienie napędu (I32) %1 **Cause of error** - włączenie napędu z powodu brakującego sygnału aktywowania napędu poprzez I32 niemożliwe. **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić okablowanie obwodu wyłączenia awaryjnego - sprawdzić okablowanie odnośnie warunków aktywowania napędu (np. kontakt drzwiowy, klawsze zezwolenia) - 24V- zmierzyć na wtyku X42/Pin33
231-8A40	**Error message** 8A40 Zwolnienie grupy osi %1 **Cause of error** - Włączenie napędu nie jest możliwe z powodu brakującego aktywowania napędu dla grup osi (X150/X151). **Error correction** - Powiadomić serwis - Skontrolować prawidłową pozycję wtyczki w X150/X151 - Sprawdzić okablowanie X150/X151 - Sprawdzić opcjonalną daną konfiguracji driveOffGroup
231-8A50	**Error message** 8A50 Przetwornica nie gotowa %1 **Cause of error** - włączenie napędu z powodu nie gotowej przetwornicy (RDY-sygnał) nie jest możliwe. - w przypadku płytek interfejsu dla przetwornicy Siemens druga oś nie jest aktywowana - brak sygnałów przełączenia na kontaktach przetwornicy lub przekaźnikach - przetwornica kompaktowa, urządzenie zasilające przetwornicy lub moduł mocy - przerwanie w kablu szyny przetwornicy (szyna zasilania, szyna urządzenia, szyna PWM) - port PWM w sterowaniu uszkodzony **Error correction** - naprawić przerywanie w szafie sterowniczej - wymienić uszkodzoną przetwornicę kompaktową, urządzenie zasilające, zasilacz - wymienić uszkodzone kable - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-8A60	**Error message** 8A60 Kąt pola błędny %1 **Cause of error** Włączenie napędu nie jest możliwe z powodu braku informacji o kącie pola. **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić zapisy w tabeli silnika (przetwornik) - Jeśli to konieczne, przeprowadzić ustalenie kąta pola
231-8A70	**Error message** 8A70 Zmiana napędu aktywna %1 **Cause of error** Włączenie napędu nie jest możliwe z powodu operacji zmiany głowicy lub przełączenia gwiazda/delta. **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić program PLC
231-8A80	**Error message** 8A80 Brak potwierdzenia błędu %1 **Cause of error** Włączenie napędu nie jest możliwe z powodu brakującego pokwitowania błędu. **Error correction** - Nacisnąć wyłączenie awaryjne i ponownie skasować - Włączyć napięcie sterownicze - Powiadomić serwis - Sprawdzić okablowanie wyłączenia awaryjnego

Numer błędu	Opis
231-8A90	**Error message** 8A90 Moduł awaryjny %1 **Cause of error** - Sterowanie nie zorientowane na bezpieczeństwo: - Włączenie napędu nie jest możliwe ze względu na blokadę modułu zabezpieczenia - Wyłączenie napędu poprzez anulowanie zwolnienia napędu na wejściu modułu zabezpieczenia - Moduł zabezpieczenia jest uszkodzony (wymienić) - zorientowane na bezpieczeństwo sterowanie: - Włączenie napędu nie jest możliwe ze względu na stan roboczy maszyny - Wyłączenie napędu następuje z powodu zmiany niedopuszczalnego trybu pracy maszyny **Error correction** - Powiadomić serwis - Moduł zabezpieczenia jest podłączony tylko do CC: - Zewnętrzne zwolnienie włączyć przez odpowiednie wejście modułu zabezpieczenia (przyłożyć 24 V) - Moduły zabezpieczenia są podłączone do MC i CC: - wszystkie napędy: - Sprawdzić funkcję kontaktu drzwi ochronnych - Skasować wyłączenie awaryjne - tylko napęd wrzeciona: - sprawdzić uchwyt narzędzia (zamknąć) - Sprawdzić klawisz zgody - Sprawdzić położenie wyłącznika kluczowego - Wymienić moduł(y) zabezpieczenia
231-8AA0	**Error message** 8AA0 Niedozw.przebieg referen.%1 **Cause of error** - Cykl sondy impulsowej jest aktywny i jednocześnie zostaje zażądana wartość referencyjna - Wewnętrzny błąd software **Error correction** - Powiadomić serwis. - Sprawdzić wersję software.
231-8AB0	**Error message** 8AB0 Niedozwolone próbkowanie %1 **Cause of error** - Przebieg referencyjny jest aktywny i jednocześnie zostaje uruchomiony cykl sondy impulsowej - Wewnętrzny błąd software **Error correction** - Powiadomić serwis. - Sprawdzić wersję software.

Numer błędu	Opis
231-8AD0	**Error message** 8AD0 Brak zwolnienia napędu (sygnał: "-STO.A.MC.WD" aktywny) **Cause of error** - Włączenie napędó nie jest możliwe, ponieważ brak zwolnienia napędów - MC nie dokonuje wyzwalania sygnału odłączenia '-STO.A.MC.WD' - sprzęt uszkodzony - wewnętrzny błąd software **Error correction** - powiadomić serwis
231-8AE0	**Error message** 8AE0 Brak aktywowania napędu osi %.1 (sygnał: %4) **Cause of error** - operacja włączenia została przerwana ze względu na zaistniały stan błędu: 1 = sygnał -ES.A (wyłączenie awaryjne MC) aktywny podczas operacji włączenia (ewent.naciśnięcie wyłączenia awaryjnego podczas włączenia) 2 = sygnał -ES.A.HW (wyłączenie awaryjne MC, kółko obrotowe) aktywny podczas operacji włączenia (ewent.naciśnięcie wyłączenia awaryjnego podczas włączenia) 4 = sygnał -ES.B.HW (wyłączenie awaryjne CC, kółko obrotowe) aktywny podczas operacji włączenia (ewent.naciśnięcie wyłączenia awaryjnego podczas włączenia) 5 = operacja włączenia niedozwolona, ze względu na niepokwitowany błąd 6 = wewnętrzny błąd software: adresowany moduł osi/Gate-Array niedostępny 7 = wewnętrzny sygnał błędu -STO.B.CC.WD aktywny podczas operacji włączenia 8 = wewnętrzny sygnał błędu -N0 aktywny podczas operacji włączenia 9 = wewnętrzny błąd: błąd PWM aktywny podczas operacji włączenia **Error correction** - sprawdzić okablowanie wyłączenia awaryjnego - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-8AF0	**Error message** 8AF0 Enkoder %1 uszkodzony **Cause of error** - liniał lub taśma miernicza są zabrudzone lub uszkodzone - głowica próbkowania jest zabrudzona lub uszkodzona - kabel sygnału uszkodzony - wejście enkodera w sterowaniu uszkodzone - pojawiła się wilgotność - zabrudzenie enkodera położenia - kabel enkodera jest uszkodzony - płytka regulatora silnika uszkodzona **Error correction** - powiadomić serwis - wymienić enkoder położenia - kabel enkodera sprawdzić - wymienić płytkę sterownika silnika (lepiej wymienić sterowanie)
231-8B10	**Error message** 8B10 Bledny kier. przemieszcz. %1 **Cause of error** - Zapis DIR w tabeli silnika niewłaściwy. - Błędne podłączenie mocy silnika. **Error correction** - Powiadomić serwis. - Sprawdzić zapis DIR w tabeli silnika. - Sprawdzić podłączenie mocy silnika.
231-8B20	**Error message** 8B20 Blad %1 orientacja pola **Cause of error** - orientacja pola niemożliwa z przyczyn mechanicznych - błędna relacja pomiędzy polem elektrycznym i mechanicznym ruchem silnika - błędny sygnał czujnika silnika - niewłaściwe podłączenie silnika - hamulce mechaniczne nie zwolnione **Error correction** - Powiadomić serwis - sprawdzić daną konfiguracji (odcinek dla liczby okresów sygnału, liczba okresów sygnału) - sprawdzić daną konfiguracji (droga przy jednym obrocie silnika) - dla silnika liniowego: sprawdzić tabelę silników (kolumnę STR) - sprawdzić podłączenie enkodera prędkości obrotowej - sprawdzić podłączenie silnika - zwolnić hamulce podczas orientacji

Numer błędu	Opis
231-8B30	**Error message** 8B30 Temp. siln. %1 za wysoka **Cause of error** - zmierzona temperatura silnika jest zbyt wysoka - brak czujnika temperatury - kabel czujnika silnika uszkodzony (zerwanie drutu) - błędny wpis w tabeli napędu - wmontowano niewłaściwy lub uszkodzony czujnik temperatury - gniazdo sygnału: niewłaściwy kontakt **Error correction** - schłodzić silnik - powiadomić serwis - kabel czujnika silnika sprawdzić - sprawdzić wpis w tabeli silników - zmierzyć czujnik temperatury
231-8B40	**Error message** 8B40 Brak zezwolenia napedu %1 **Cause of error** - przetwornica nie gotowa do pracy - brak zwolnienia impulsu dla modułu mocy - Uz zbyt duże - Power-Fail-sygnał aktywny - dla M-sterowań: I32-wejście nieaktywne - dla P-sterowań: zwolnienie napędu na X50 nieaktywne Dla 246 261-xx (cyfrowy sterownik prądu) obowiązuje dodatkowo: - dla podanej osi wybrano niedozwolony typ napędu (np. napęd linearny) - CC zostaje przekazany rozkaz "napęd włączyć" dla nie istniejącej osi. - przy starcie orientacji wrzeciona zasilacz nie jest gotowy "Zasilacz gotowy" zostaje rozpoznanawane poprzez sygnał ready na kablu PWM. - przy starcie nastawienia zasialacza nie jest on gotowy. **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić aktywowanie i odrutowanie zwolnienia impulsów - Uz sprawdzić - sprawdzić obwód wyłączenia awaryjnego - w systemie bez zasilania zwrotnego: opornik hamulca podłączony? - w systemie z zasilaniem zwrotnym: zasilanie zwrotne aktywowane? - sprawdzić uziemienie i ekranowanie kabla - wymienić zasilacz - w systemach przetwornic SIEMENS: wymienić kartę interfejsu - wymienić płytkę sterownika

Numer błędu	Opis
231-8B50	**Error message** 8B50 Modul osi %1 nie jest got. **Cause of error** - przekaźniki bezpieczeństwa nie dociągnięte (np. wtyczka X71 i X72 na UV, X73 na karcie rozszerzającej HEIDENHAIN dla Simodrive) - kabel szyny PWM uszkodzony - port PWM w sterowaniu uszkodzony - uszkodzony moduł osi - brak aktywowania impulsu dla zasilacza **Error correction** - powiadomić serwis - wymienić zasilacz - wymienić kartę rozszerzającą HEIDENHAIN dla Simodrive - wymienić kabel szyny PWM
231-8B60	**Error message** 8B60 Wyłączenie nadmiaru prądu %1 **Cause of error** - Nadzorowanie podnapięcia, temperatury lub zwarć IGBT w przetwornicy zadziałało. **Error correction** - schłodzić przetwornicę - powiadomić serwis - sprawdzić kompensację sterownika prądu - sprawdzić podłączenie napędu na zwarcie - sprawdzić napęd na zwarcie w uzwojeniu - wymienić zasilacz
231-8B70	**Error message** 8B70 Zewnętrzna blokada napędu %1 **Cause of error** - Włączenie napędu poprzez jeden lub kilka zewnętrznych sygnałów zablokowane. **Error correction** - Powiadomić serwis. - Zewnętrzne sygnały zwolnienia (WYŁACZENIE AWARYJNE, PFAIL, N0). - Sprawdzić program PLC. - Sprawdzić zewnętrzne okablowanie.

Numer błędu	Opis
231-8B80	**Error message** 8B80 Zewnętrzny stop napędu %1 **Cause of error** - Napęd wyłączony przez sygnał zewnętrzny. **Error correction** - Powiadomić serwis. - Sprawdzić zewnętrzne sygnały zwolnienia (WYŁACZENIE AWARYJNE, PFAIL, N0). - Sprawdzić program PLC. - Sprawdzić zewnętrzne okablowanie.
231-8B90	**Error message** 8B90 Sterownik prądu nie gotowy %1 **Cause of error** - kod błędu: %x - zasilacz lub sterownik prądu nie jest gotowy do pracy po włączeniu. - napęd nie jest w stanie spoczynku po włączeniu. **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić blokadę impulsu - sprawdzić wejściowe obroty
231-8BA0	**Error message** 8BA0 Sygnał referencyjny lub liczba kresek %1 z błędami **Cause of error** - błędny wpis dla liczby kresek STR w tabeli silnika - błędny sygnał referencyjny - impulsy zakłócenia - uszkodzenie kabla enkodera (przerwanie lub zwarcie) - liniał lub taśma miernicza są zabrudzone lub uszkodzone - głowica próbkowania jest zabrudzona lub uszkodzona - kabel sygnału uszkodzony - wejście enkodera w sterowaniu uszkodzone - pojawiła się wilgotność **Error correction** - powiadomić serwis. - sprawdzić wpis w tabeli silników - sprawdzić sygnały enkodera obrotów lub prędkości (PWM 8) - sprawdzić kabel enkodera na przerwanie lub zwarcie przy mechanicznym obciążeniu (załamanie, rozciągnięcie itd) - sprawdzić ekranowanie i podłączenie ekranu w kablu enkodera - wymienić kabel enkodera - wymienić silnik

Numer błędu	Opis
231-8BB0	**Error message** 8BB0 Temperatura silnika zbyt niska %1 **Cause of error** - zmierzona temperatura silnia zbyt niska - czujnik temperatury błędnie odrutowany (zwarcie) - czujnik temperatury uszkodzony - niewłaściwy czujnik temperatury (KTY84 wymagany) - błąd hardware na płycie wejścia enkodera **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić odrutowanie - sprawdzić czujnik temperatury - monitorowanie zaniżonej temperatury z CfgServoMotor->MotEncCheckOff Bit 5 wyłączyć - wymienić płytkę wejścia enkodera
231-8BC0	**Error message** 8BC0 Za duzy prad silnika %1 **Cause of error** - wybrano niewłaściwy silnik lub niewłaściwy zasilacz - U/f-wrzeciono: zbyt duże nachylenie rampy - zasilacz uszkodzony - kabel silnika uszkodzony (zwarcie) - kabel silnika uszkodzony (zwarcie, uziemienie) - pojawiła się wilgoć w silniku **Error correction** - Powiadomić serwis - wybrano właściwy silnik i właściwy zasilacz? - U/f-wrzeciono: nachylenie rampy nastawić na nowo (OEM) - sprawdzić silnik i kabel silnika na zwarcie i uziemienie - wymienić zasilacz
231-8BD0	**Error message** 8BD0 Odstep nosny za duzy %1 **Cause of error** - błąd opóźnienia przemieszczanej osi jest większy niż wartość podana w danej konfiguracji CfgControllerAuxil->servoLagMax2. - nastawione przyśpieszenie jest zbyt duże. - silnik nie pracuje pomimo "Napęd On". **Error correction** - zmniejszyć posuw, zwiększyć prędkość obrotową. - usunąć możliwe źródła wibracji. - przy częstym występowaniu błędu: powiadomić serwis. - powiadomić serwis - sprawdzić parametr CfgFeedLimits->maxAcceleration - prąd silnika nie może być ograniczony podczas przyśpieszenia

Numer błędu	Opis
231-8BE0	**Error message** 8BE0 Enkoder uszkodzony %1 **Cause of error** - błędny odstęp podstawowy między dwoma znacznikami referencyjnymi **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić wpis w tabeli narzędzi lub CfgAxisHardware->posEncoderRefDist - sprawdzić, czy sygnał referencyjny zostaje zakłócany
231-8BF0	**Error message** 8BF0 Prędkość wrzeciona zbyt mała %1 **Cause of error** - prędkość przemieszczenia wrzeciona z powodu obciążenia za mała - przy dużej mocy frezowania (frezowanie szybkościowe) zmniejsza się prędkość obrotowa wrzeciona **Error correction** - zmniejszyć głębokość wcięcia lub prędkość przemieszczenia - powiadomić serwis.
231-8C00	**Error message** 8C00 Enkoder na wejściu obrotów %1 wadliwy **Cause of error** - brak sygnału pomiarowego enkodera napędu - przerwanie kabla enkodera napędu - brak amplitudy sygnału enkodera napędu lub jest zbyt mała - zabrudzenie enkodera napędu - błędne parametryzowanie posEncoderResistor przy użyciu zewnętrznego kabla Y **Error correction** - sprawdzić podłączenie czujnika silnika - sprawdzić funkcjonowanie enkodera napędu - sprawdzić amplitudę enkodera napędu. - sprawdzić konfigurację w parametrze maszynowym PosEncoderResistor. Przy zastosowaniu zewn. kabla Y należy zapisać w tym parametrze maszynowym 1. - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-8C10	**Error message** 8C10 Enkoder na wejściu obrotów %1 wadliwy (EnDat) **Cause of error** - wartość położenia enkodera napędu jest nieważna - przerwanie kabla enkodera napędu - czujnik napędu uszkodzony **Error correction** - sprawdzić podłączenie czujnika napędu - sprawdzić czujnik napędu - powiadomić serwis
231-8C20	**Error message** 8C20 Enkoder położenia %1 wadliwy **Cause of error** - brak sygnału pomiarowego enkodera położenia - przerwanie w kablu enkodera położenia - brak amplitudy sygnału enkodera położenia lub jest zbyt mała - zabrudzenie enkodera położenia - błędne parametryzowanie posEncoderResistor przy użyciu zewnętrznego kabla Y - błędne parametryzowanie parametru maszynowego posEncoderFreq przy prędkościach posuwu większych od 50kHz (częstotliwość zliczania wynika z rozdzielczości układu pomiarowego) **Error correction** - sprawdzić podłączenie enkodera położenia - sprawdzić funkcjonowanie enkodera położenia - sprawdzić amplitudę enkodera położenia. - sprawdzić konfigurację w parametrze maszynowym PosEncoderResistor. Przy zastosowaniu zewn. kabla Y należy zapisać w parametrze maszynowym 1. - sprawdzić nastawienie posEncoderFreq i maks. prędkość posuwu. W przypadku posuwów większych niż 50kHz (odpowiednia częstotliwość zliczania na wejściu wynika z rozdzielczości układu pomiarowego) musi być zapisane 1 posEncoderFreq. - powiadomić serwis
231-8C30	**Error message** 8C30 Enkoder położenia %1 wadliwy (EnDat) **Cause of error** - wartość położenia czujnika położenia jest nieważna - przerwanie kabla czujnika położenia - czujnik położenia uszkodzony **Error correction** - sprawdzić podłączenie enkodera położenia - sprawdzić czujnik położenia - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-8C40	**Error message** 8C40 Wejście obrotów %1 wartość pomiaru nie zapisana w pamięci (EnDat) **Cause of error** - wartość położenia czujnika napędu nie została zapisana do pamięci - przerwanie kabla czujnika napędu - czujnik napędu uszkodzony **Error correction** - sprawdzić podłączenie czujnika napędu - sprawdzić czujnik napędu - powiadomić serwis
231-8C50	**Error message** 8C50 Enkoder położenia %1 wartość pomiaru nie zapis. w pamięci (EnDat) **Cause of error** - wartość położenia czujnika położenia nie została zapisana do pamięci - przerwanie kabla czujnika położenia - czujnik położenia uszkodzony **Error correction** - sprawdzić podłączenie enkodera położenia - sprawdzić czujnik położenia - powiadomić serwis
231-8C60	**Error message** 8C60 Częstotliwość sygnału w enkoderze wejścia obrotów %1 **Cause of error** - zakłócenia sygnałów enkoderów prędkości obrotowej **Error correction** - sprawdzić sygnały enkoderów - sprawdzić ekranowanie - powiadomić serwis
231-8C70	**Error message** 8C70 Częstotliwość sygnału w enkoderze położenia %1 **Cause of error** - zakłócenia sygnałów enkoderów położenia **Error correction** - sprawdzić sygnały enkoderów - sprawdzić ekranowanie - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-8C80	**Error message** 8C80 Amplituda zbyt duża w enkoderze na wejściu obrotów %1 **Cause of error** - amplituda sygnału układu pomiarowego jest zbyt duża lub sygnał zabrudzenia jest aktywny. - zakłócenie sygnału czujnika napędu - zwarcie w kablu czujnika napędu - amplituda sygnału czujnika napędu jest zbyt duża **Error correction** - sprawdzić podłączenie czujnika napędu (podłączenie masy) - sprawdzić czujnik napędu - powiadomić serwis
231-8C90	**Error message** 8C90 Amplituda zbyt duża w enkoderze położenia %1 **Cause of error** - amplituda sygnału układu pomiarowego położenia jest zbyt duża lub sygnał zabrudzenia jest aktywny - zakłócenie sygnału enkodera - zwarcie w kablu enkoderów - amplituda sygnału enkodera jest zbyt duża - błędne parametryzowanie parametru maszynowego posEncoderResistor **Error correction** - sprawdzić podłączenie enkodera (masa) - sprawdzić enkoder - sprawdzić konfigurację w parametrze maszynowym posEncoderResistor. Przy zastosowaniu enkodera położenia (nie kabla Y) należy zapisać w tym parametrze maszynowym 0. - powiadomić serwis
231-8CA0	**Error message** 8CA0 Sygnał referencyjny lub liczba kresek %1 błędne **Cause of error** - błędny zapis dla liczby kresek STR w tabeli napędu - błędny sygnał referencyjny - impulsy zakłócenia - uszkodzenie kabla enkodera (przerwanie lub zwarcie) **Error correction** - sprawdzić wpis w tabeli napędu - sprawdzić sygnały enkodera obrotów lub prędkości (PWM 8) - sprawdzić kabel enkodera na przerwanie lub zwarcie przy mechanicznym obciążeniu (załamanie, rozciągnięcie itd) - sprawdzić ekranowanie i podłączenie ekranu w kablu enkodera - wymienić kabel enkodera - wymienić napęd - powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
231-8CB0	**Error message** 8CB0 Kąt komutacji %1 nie dostępny **Cause of error** The commutation angle necessary for operating the motor is missing. **Error correction** - Determine the commutation angle again - In the machine parameters, change the procedure for determining the commutation angle - Inform your service agency
231-9200	**Error message** 9200 Parametr compIpcJerkFact błędny **Cause of error** - W przypadku CC zakres wprowadzenia wynosi dla parametru compIpcJerkFact: 0,0 do 0,8. **Error correction** - Sprawdzić wartość wprowadzenia parametru maszynowego compIpcJerkFact - Powiadomić serwis
231-9210	**Error message** 9210 Parametr vCtrlDiffGain %1 zbyt duży **Cause of error** - Współczynnik różniczkowy jest zbyt duży(maks.wartość: 0.5 [As^2/rev]) **Error correction** - Wybrać parametr maszynowy vCtrlDiffGain mniejszy od 0.5 - Powiadomić serwis
231-9220	**Error message** 9220 Niewłaściwe wejście enkodera pręd.obr. **Cause of error** - Wpis w parametrze maszynowym speedEncoderInput jest błędny - przyporządkowanie pomiędzy wejściem enkodera prędkości obrotowej i wyjściem PWM jest błędne **Error correction** - Sprawdzić parametr maszynowy speedEncoderInput - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-9230	**Error message** 9230 Błędny typ silnika **Cause of error** - niewłaściwy typ silnika w tabeli silnika - nie obsługiwany typ silnika w tabeli silnika - dane silnika w tabeli są błędne **Error correction** - Powiadomić serwis
231-9240	**Error message** 9240 Typ enkodera %1 niewłaściwy **Cause of error** - wybrany enkoder nie pasuje do podłączonego przyrządu Przykłady: wybrano: EnDat, podłączony: enkoder inkrementalny wybrano: EnDat 2.1, podłączony: EnDat 2.2 - wybrano enkoder, nie obsługiwany przez CC **Error correction** - Sprawdzenie parametru maszynowego motEncType (lub SYS w tabeli silników) - powiadomić serwis
231-9250	**Error message** 9250 Czujnik silnika: EnDat 2.2 niemożliwy %1 **Cause of error** - Komunikacja EnDat wykazuje błędy - W tabeli silników wybrano enkoder z interfejsem EnDat 2.2, chociaż żaden enkoder EnDat 2.2 nie jest podłączony - Protokół EnDat 2.2 nie może zostać odczytany **Error correction** - Sprawdzić, czy układ pomiarowy obsługuje EnDat 2.2 - Sprawdzić tabelę silników (kolumnę SYS) - Sprawdzić parametr maszynowy motEncType - Sprawdzić uziemienie i ekranowanie kabli - Wymienić płytkę sterownika silnika - Sprawdzić okablowanie (numery identyfikacyjne kabli porównać z dokumentacją) - Sprawdzić kabel enkodera prędkości obrotowej (uszkodzony lub za długi) - Sprawdzić enkoder prędkości obrotowej - Powiadomić serwis
231-9260	**Error message** 9260 Zmiana parametrów silnika **Cause of error** - Zmieniono typ silnika, nie wyłączając napędu **Error correction** - Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-9261	**Error message** 9261 CC%2: algebraic signs not consistent in parameters %1 **Cause of error** The entry DIR in the motor table or machine parameter signCorrActualVal is set incorrectly **Error correction** Correct the entry DIR in the motor table or machine parameter signCorrActualVal. The following rule applies: DIR and signCorrActualVal must be set to the same value. Refer to the additional information in the Technical Manual, in the chapter "Defining the traverse direction".
231-9270	**Error message** 9270 Błędne nominalne obroty silnika **Cause of error** - wpis w tabeli silników wynosi zero **Error correction** - Powiadomić serwis
231-9280	**Error message** 9280 Parametry filtra 1 nieważne %1 **Cause of error** - Błędny wpis w parametrach maszynowych vCtrlFiltDamping1, vCtrlFiltFreq1, vCtrlFiltType1 lub vCtrlFiltBandWith1 - Wewnętrzny błąd oprogramowania **Error correction** - Sprawdzić zapis w parametrach maszynowych vCtrlFiltDamping1, vCtrlFiltFreq1, vCtrlFiltType1 lub vCtrlFiltBandWith1 - Sprawdzić wersję software - Powiadomić serwis
231-9290	**Error message** 9290 Parametry filtra 2 nieważne %1 **Cause of error** - Błędny zapis w parametrach maszynowych vCtrlFiltDamping2, vCtrlFiltFreq2, vCtrlFiltType2 lub vCtrlFiltBandWith2 - Wewnętrzny błąd oprogramowania **Error correction** - Sprawdzić zapis w parametrach maszynowych vCtrlFiltDamping2, vCtrlFiltFreq2, vCtrlFiltType2 lub vCtrlFiltBandWith2 - Sprawdzić wersję software - Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-92A0	**Error message** 92A0 Parametry filtra 3 nieważne %1 **Cause of error** - Błędny zapis w parametrach maszynowych vCtrlFiltDamping3, vCtrlFiltFreq3, vCtrlFiltType3 lub vCtrlFiltBandWith3 - Wewnętrzny błąd oprogramowania **Error correction** - Sprawdzić zapis w parametrach maszynowych vCtrlFiltDamping3, vCtrlFiltFreq3, vCtrlFiltType3 lub vCtrlFiltBandWith3 - Sprawdzić wersję software - Powiadomić serwis
231-92B0	**Error message** 92B0 Parametry filtra 4 nieważne %1 **Cause of error** - Błędny zapis w parametrach maszynowych vCtrlFiltDamping4, vCtrlFiltFreq4, vCtrlFiltType4 lub vCtrlFiltBandWith4 - Wewnętrzny błąd oprogramowania **Error correction** - Sprawdzić zapis w parametrach maszynowych vCtrlFiltDamping4, vCtrlFiltFreq4, vCtrlFiltType4 lub vCtrlFiltBandWith4 - Sprawdzić wersję software - Powiadomić serwis
231-92C0	**Error message** 92C0 Param. filtra 5 nieważne %1 **Cause of error** - Błędny zapis w parametrach maszynowych vCtrlFiltDamping5, vCtrlFiltFreq5, vCtrlFiltType5 lub vCtrlFiltBandWith5 - Wewnętrzny błąd oprogramowania **Error correction** - Sprawdzić zapis w parametrach maszynowych vCtrlFiltDamping5, vCtrlFiltFreq5, vCtrlFiltType5 lub vCtrlFiltBandWith5 - Sprawdzić wersję software - Powiadomić serwis
231-92D0	**Error message** 92D0 Liczba kresek silnika zmieniona **Cause of error** - Liczba kresek silnika zmieniła się bez wyłączania napędu. **Error correction** - Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-92E0	**Error message** 92E0 Liczba kresek dla enkodera silnika błędna %1 **Cause of error** - parametrowana liczba kresek enkodera odbiega od ustalonej liczby kresek EnDat - wpis w parametrze maszynowym cfgServoMotor --> motStr jest błędny - Zapis w STR w tabeli silników jest błędny - EnDat 2.2 enkodery silnika bez podania liczby kresek muszą być parametrowane z STR = 1 lub cfgServoMotor --> motStr=1 **Error correction** - wpis w parametrze maszynowym cfgServoMotor --> motStr zmienić - Zmienić STR w tabeli silników - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-92F0	**Error message** 92F0 Przypisanie osi błędne **Cause of error** - błędne przypisanie osi w trybie momenty-master-slave - Osie są dopuszczalne sterowaniu momenty-master-slave tylko w przypadku następujących par wejść układu pomiarowego: 6-osiowa CC424: X15 i X17 X16 i X18 8-osiowa CC424: X15 i X17 X16 i X18 X19 i X80 X20 i X81 10-osiowa CC424: X15 i X17 X16 i X18 12-osiowa CC424: X15 i X17 X16 i X18 X82 i X84 X83 i X85 14-osiowa CC424: X15 i X17 X16 i X18 X19 i X80 X20 i X81 X82 i X84 X83 i X85 16-osiowa CC424: X15 i X17 X16 i X18 X19 i X80 X20 i X81 X82 i X84 X83 i X85 X86 i X88 X87 i X89 **Error correction** - Zmienić przyporządkowanie osi - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-9300	**Error message** 9300 Określenie kąta pola %1 niedozwolone **Cause of error** - Określanie kąta pola nie jest dozwolone w tym trybie - Wybrana metoda dla określania kąta pola jest niewłaściwa lub niemożliwa do zastosowania z tym enkoderem **Error correction** - Sprawdzić zapis w parametrach maszynowych motType-OfFieldAdjust i motFieldAdjustMove i/lub zapis w kolumnie SYS tabeli silników - Powiadomić serwis
231-9310	**Error message** 9310 Wejście dla enkodera położenia błędne **Cause of error** - dla enkodera położenia (parametr maszynowy posEncoderInput) wybrano błędne wejście - Dozwolone konfiguracje CC61xx: PWM-wyjście <-> enkoder położenia X51 <-> X201 X52 <-> X202 X53 <-> X203 X54 <-> X204 X55 <-> X205 X56 <-> X206 **Error correction** - sprawdzić parametr maszynowy posEncoderInput - powiadomić serwis
231-9320	**Error message** 9320 Enkoder położenia: EnDat 2.2 niemożliwy %1 **Cause of error** - Komunikacja EnDat wykazuje błędy - w parametrach maszynowych posEncoderType lub motEncTyp wybrano enkoder z interfejsem EnDat 2.2, chociaż żaden EnDat 2.2. enkoder nie jest podłączony - Protokół EnDat 2.2 nie może zostać odczytany **Error correction** - Sprawdzić, czy układ pomiarowy położenia obsługuje EnDat 2.2 - Sprawdzić parametr maszynowy posEncoderTypoe lub motEncType - sprawdzić uziemienie i ekranowanie kabli - wymienić płytkę sterownika silnika - Sprawdzić okablowanie (numery identyfikacyjne kabli porównać z dokumentacją) - sprawdzić kabel enkodera położenia (uszkodzony lub za długi) - Sprawdzić enkoder położenia - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-9330	**Error message** 9330 Skonfigurowano błędny wtyk położenia %1 **Cause of error** - Skonfigurowano złącze położenia, które nie istnieje **Error correction** - Sprawdzić konfigurację złączy położenia - Powiadomić serwis
231-9340	**Error message** 9340 PWM-częstotliwość błędna %1 **Cause of error** - Podana w parametrze ampPwmFreq częstotliwość PWM leży poza dozwolonym zakresem wprowadzenia - Wybrano częstotliwości PWM, których nie można ze sobą kombinować **Error correction** - Sprawdzić parametr ampPwmFreq - Powiadomić serwis
231-9350	**Error message** 9350 PWM-częstotliwość zbyt wysoka %1 **Cause of error** - Wybrano częstotliwość PWM ponad 5000kHz dla wyjścia PWM X51 lub X52, chociaż wyjście PWM X53 lub X54 jest aktywne **Error correction** - sprawdzić parametr maszynowy ampPwmFreq dla wyjścia PWM X51 lub X52 - Dezaktywować wyjście PWM X53 i/lub X54 - powiadomić serwis
231-9360	**Error message** 9360 "Double speed" nie jest możliwy %1 **Cause of error** - Obwód sterowania w X51 lub X52 został zdefiniowany jako 'double speed', chociaż obwód sterowania w X53 lub X54 jest aktywny - Obwód sterowania w X55 lub X56 został zdefiniowany jako 'double speed', chociaż obwód sterowania w X57 lub X58 jest aktywny (tylko CC 4xx z 8 obwodami sterowania) **Error correction** - Obwód sterowania w X51 lub X52 zdefiniować jako 'single speed' lub dezaktywować wyjście PWM X53 lub X54 - Obwód sterowania w X55 lub X56 zdefiniować jako 'single speed' lub wyjście PWM w X57 lub X58 dezaktywować (tylko CC 4xx z 8 obwodami sterowania) - Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-9370	**Error message** 9370 Plik: "Inverter.inv" nie jest obsługiwany %1 **Cause of error** - Plik: 'Inverter.inv' nie zostaje obsługiwany przez to oprogramowanie **Error correction** - Plik: 'Inverter.inv' zastąpić plikiem 'Motor.amp' - Powiadomić serwis
231-9380	**Error message** 9380 Parametry modułu zabezpieczenia napięciowego %1 **Cause of error** - Wpis w parametrze maszynowym ampVoltProtection jest błędny - Wewnętrzny błąd oprogramowania **Error correction** - Sprawdzić wpis w parametrze maszynowym ampVoltProtection - Sprawdzić wersję software - Powiadomić serwis
231-9390	**Error message** 9390 Zwiększone współczynniki sterownika prądu: niewłaściwy typ silnika %1 **Cause of error** - W parametrze iCtrlAddInfo kompensacja w obwodzie regulacji prądu jest aktywowana dla innego typu silnika (silnik liniowy, silnik asynchroniczny) niż dla synchrosilnika. **Error correction** - Należy dezaktywować kompensację dla zwiększonych współczynników regulatora prądu poprzez zapis wartości "0" w iCtrlAddInfo.
231-93A0	**Error message** 93A0 PDT1-sprzęż.do przodu, ster.prądu: bł.typ silnika **Cause of error** - Poprzez parametr maszynowy iCtrlDiffFreqFF zostało aktywowane sprzężenie do przodu PDT1 dla obwodu regulacji prądu napędu z na przykład liniowym lub asynchronicznym silnikiem. - Sprzężenie do przodu PDT1 jest możliwe tylko dla obwodu regulacji prądu napędu z silnikiem synchronicznym. **Error correction** - Należy dezaktywować sprzężenie do przodu PDT1 poprzez zapis wartości "0" w parametrze maszynowym iCtrlDiffFreqFF. - Powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
231-93B0	**Error message** 93B0 PDT1-sprzęż.do przodu, ster.prądu: nied.częst.skrajna **Cause of error** - Niedopuszczalna maksymalna częstotliwość skrajna w parametrze iCtrlDiffFreqFF. - W zależności od nastawionej częstotliwości PWM dopuszczalne są maksymalnie następujące częstotliwości skrajne: PWM-częstotliwość Maksymalna częstotliwość skrajna 3333 Hz 800 Hz 4000 Hz 960 Hz 5000 Hz 1200 Hz 6666 Hz 1600 Hz 8000 Hz 1920 Hz 10000 Hz 2400 Hz **Error correction** - Dopuszczalną maksymalną częstotliwość skrajną zapisać w parametrze iCtrlDiffFreqFF. - Powiadomić serwis.
231-93C0	**Error message** 93C0 INVERTER.INV błędny %1 **Cause of error** - Błędny zapis w tabeli zasilaczy: INVERTER.INV - Wpis: I_MAX, U-IMAX lub R-sensor błędny - R-sensor nie jest identyczny z U-IMAX/I-MAX **Error correction** - Sprawdzić wpisy dla I_MAX, U-IMAX i R-sensora - Powiadomić serwis
231-93D0	**Error message** 93D0 Współczynnik przekładni błędny %1 **Cause of error** - błędny zapis w stosunku przełożenia - błędny zapis liczby kresek enkodera - błędny zapis rozdzielczości enkodera położenia **Error correction** - sprawdzić zapisy dla liczby kresek silnika, stosunek przełożenia i rozdzielczość enkodera położenia - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-93E0	**Error message** 93E0 PWM-częstot. większa od 5kHz wymaga double-speed %1 **Cause of error** - jeśli w ampPwmFreq zostanie wybrana częstotliwość PWM większa od 5000 Hz, wówczas parametr maszynowy ctrlPerformance musi zostać ustawiony na Double-Speed **Error correction** - albo: częstotliwość PWM zmniejszyć w parametrze ampPwmFreq - albo: parametr maszynowy ctrlPerformance = Double-Speed nastawić - powiadomić serwis
231-93F0	**Error message** 93F0 Maksymalna moc obliczeniowa komputera przekroczona **Cause of error** - CC61xx: Wymagana moc obliczeniowa w parametrze maszynowym ctrlPerformance nie jest możliwa. Następujące konfiguracje na jeden blok sterownika są dozwolone: single | double 6 | 0 4 | 1 2 | 2 0 | 3 Parametr maszynowy ctrlPerformance = 0 Single-Speed Parametr maszynowy ctrlPerformance = 1 Double-Speed **Error correction** - zmniejszyć ilość osi na jeden sterownik - zmienić double-speed osie na osie single-speed (parametr maszynowy ctrlPerformance z 1 na 0) - powiadomić serwis
231-9400	**Error message** 9400 Enkodery z 11 µA nie są wspomagane **Cause of error** - parametr maszynowy posEncoderSignal jest ustawiony na 11µA **Error correction** - parametr maszynowy posEncoderSignal jest ustawiony na 1Vss - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-9410	**Error message** 9410 Relacja posEncoderDist do posEncoderIncr błędna %1 **Cause of error** - Stosunek CfgAxisHardware->posEncoderDist zu CfgAxisHardware->posEncoderIncr nie jest zgodny z wartościami z enkodera EnDat - Dla EnDat 2.2: patrz instrukcja techniczna sterowania **Error correction** - Sprawdzić zapisy CfgAxisHardware->posEncoderDist i CfgAxisHardware->posEncoderInc - powiadomić serwis
231-9420	**Error message** 9420 Konfiguracja X150 nie jest możliwa %1 **Cause of error** - Zapis w GenDriveOffGroup (wyłączenie grupy osi z X150) jest nieważny **Error correction** - skorygować zapis w GenDriveOffGroup - powiadomić serwis
231-9430	**Error message** 9430 Konfiguracja I32 nie jest możliwa %1 **Cause of error** - Zapis w GenEmergencyStopFunction dla zwolnienia napędu przez wejście I32 jest nieważny **Error correction** - skorygować zapis w GenEmergencyStopFunction - powiadomić serwis
231-9440	**Error message** 9440 Konfiguracja Powerfail nie jest możliwa %1 **Cause of error** - Zapis w AmpAcFailSelection dla AC-/Power-Fail jest nieważny **Error correction** - skorygować zapis w AmpAcFailSelection - powiadomić serwis
231-9450	**Error message** 9450 Konfiguracja wzorca PWM nie jest możliwa %1 **Cause of error** - Zapis w ICtrlPwmInfo (konfiguracja wzoru PWM) jest nieważny **Error correction** - skorygować zapis w ICtrlPwmInfo - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-9460	**Error message** 9460 Konfiguracja LIFTOFF nie jest możliwa %1 **Cause of error** - Zapis w PowSupplyLimitOfDcVoltage jest nieważny - Zapis w PowSupplyDcLinkVoltageForSpindleStop jest nieważny **Error correction** - skorygować zapis w PowSupplyLimitOfDcVoltage - skorygować zapis w PowSupplyDcLinkVoltageForSpindle-Stop - powiadomić serwis
231-9470	**Error message** 9470 Konfiguracja wyjścia hamowania nie jest możliwa %1 **Cause of error** - Zapis w MotBrakeNotExist jest nieważny **Error correction** - skorygować zapis w MotBrakeNotExist - powiadomić serwis
231-9480	**Error message** 9480 Konfiguracja sprzężenia w przód nie jest możliwa %1 **Cause of error** - Sprzężenie do przodu szarpnięć przez CompIpcJerkFact nie jest możliwe **Error correction** - skorygować zapis w CompIpcJerkFact - Zaleca się: alternatywnie można zastosować sprzężenie do przodu poprzez CompTorsionFact. - powiadomić serwis
231-9490	**Error message** 9490 Konfiguracja aktywnego tłumienia nie jest możliwa %1 **Cause of error** - Aktywne tłumienie poprzez CompActiveDampFactor i CompActiveDampTimeConst nie jest możliwe **Error correction** - Zapis w CompActiveDampFactor i CompActiveDampTime-Const skorygować - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-94A0	**Error message** 94A0 Konfiguracja SyncAxisTorqueDistrFact nie jest możliwa %1 **Cause of error** - Zmienny podział momentów poprzez SyncAxisTorqueDistrFact nie jest możliwy **Error correction** - skorygować zapis w SyncAxisTorqueDistrFact - powiadomić serwis
231-94B0	**Error message** 94B0 Konfiguracja korekcji prędkości obrotowej nie jest możliwa %1 **Cause of error** - Zmienna korekcja prędkości obrotowej poprzez SyncAxisSpeedCorrectRatio nie jest możliwa **Error correction** - skorygować zapis w SyncAxisSpeedCorrectRatio - powiadomić serwis
231-94C0	**Error message** 94C0 DQ PWM-częstotl. > 4kHz wymaga double-speed %1 **Cause of error** - jeśli w ampPwmFreq zostanie wybrana częstotliwość PWM większa od 4000 Hz, wówczas parametr maszynowy ctrlPerformance musi zostać ustawiony na Double-Speed **Error correction** - albo: częstotliwość PWM zmniejszyć w parametrze ampPwmFreq - albo: parametr maszynowy ctrlPerformance = Double-Speed nastawić (opcja software) - powiadomić serwis
231-94D0	**Error message** 94D0 DQ-ALM: sprawdzić parametryzowanie %1 **Cause of error** - wybrano błędny moduł zasilania w CfgPowSupply. - moduł zasilania nie jest zapisany w tabeli modułów zasilania Supply.Spy. **Error correction** - wybrać właściwy moduł zasilania w CfgPowSupply. - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-94E0	**Error message** 94E0 Przełączenie EnDat 2.2 na 1Vss wymaga reinicjalizacji %1 **Cause of error** - układ pomiarowy został przełączony z EnDat 2.2 na 1Vss lub odwrotnie. Nowe inicjalizowanie napędu jest konieczne. **Error correction** - wykonać nowe inicjalizowanie układu pomiarowego - anulować oś z parametrem maszynowym axisMode (bit x = 0) - opuścić edytor MP - aktywować oś z parametrem maszynowym axisMode (bit x = 0) ponownie i ustawić posEncoderType na wymaganą wartość - opuścić ponownie edytor MP - lub przeprowadzić reset systemu (nowy start)
231-94F0	**Error message** 94F0 Niedopuszczalna kompensacja skręcania %1 **Cause of error** - kompensacja skręcania jest skonfigurowana i chodzi o układ jednoczujnikowy - kompensacja skręcania jest skonfigurowana i kompensacja tarcia nie jest skonfigurowana. **Error correction** - dezaktywować kompensację skręcania za pomocą parametru compTorsionFact - w parametrze maszynowym posEncoderInput naznaczyć przyporządkowanie wejść układu pomiaru położena do osi (pod warunkiem, iż układ pomiaru jest dostępny) i w parametrze maszynowym compFrictionT2 zapisać kompensację tarcia. - powiadomić serwis
231-9500	**Error message** 9500 DQ: przetwornicy nie znaleziono %1 **Cause of error** - komunikacja z przetwornicą wyświetlanej osi nie ma miejsca. - przewód DRIVE-CLiQ nie został podłączony lub błędnie. - napięcie zasilające przetwornicy jest przerwane. - przetwornica jest uszkodzona. - parametr maszynowy pwmSignalOutput jest błędnie parametryzowany. **Error correction** - sprawdzić okablowanie. - sprawdzić napięcie zasilające przetwornicy. - Wpis w parametrze maszynowym pwmSignalOutput sprawdzić. - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-9510	**Error message** 9510 Zmiana częstotliwości PWM przy aktywnym regulowaniu %1 **Cause of error** - częstotliwość PWM w parametrze maszynowym ampPwmFreq nie może być zmieniana podczas gdy napęd lub korespondujący napęd jeszcze jest w regulacji. Korespondująca oś: X51 - X52 X53 - X54 X55 - X56 X57 - X58 X80 - X81 X82 - X83 X84 - X85 **Error correction** - dezaktywować regulator napędu przed zmianą parametru ampPwmFreq - powiadomić serwis
231-9520	**Error message** 9520 Błędny zapis w vCtrlTimeSwitchOff %1 **Cause of error** - w parametrze vCtrlTimeSwitchOff skonfigurowano czas zero. Musi być zapisany czas, w którym możliwa jest bezpieczna operacja hamowania. - czas w vCtrlTimeSwitchOff musi być większy niż maksymalnie możliwy czas hamowania osi, który może wystąpić poprzez elektryczne hamowanie, aby uniknąć niehamowanego wybiegu osi/wrzecion bez zakłócania hamulca mechanicznego. **Error correction** - sensowny zapis w parametrze vCtrlTimeSwitchOff - powiadomić serwis
231-9530	**Error message** 9530 DRIVE-CLiQ oś %1 jest jeszcze aktywna **Cause of error** When an axis is deactivated in a DRIVE-CLiQ system, the associated axis must likewise be deactivated at the same port (e.g. 301). **Error correction** - Deactivate the second axis that is connected to the same connector (e.g. X301). - The axis must be deactivated through machine parameter axisMode or CfgPlcSStrobe. - Inform your service agency

Numer błędu	Opis
231-9550	**Error message** 9550 EnDat2.2 - FS-system jednoprzetwornikowy błędnie skonfigurowany %1 **Cause of error** Skonfigurowano, iż zarówno tylko enkoder położenia EnDat2.2 jak i tylko enkoder prędkości obrotowej EnDat2.2 mają być wykorzystywane dla Funkcjonalnego Bezpieczeństwa. Nie jest to możliwe. **Error correction** - proszę sprawdzić wpis w parametrze maszynowym CfgAxisSafety-encoderForSafety: To powinien być albo "speedAndPosEncoder", "speedEncoder" albo "posEncoder". - specjalne ustawienia dla systemów jednoprzetwronikowych z FS-enkoderami EnDat 2.2: Nastawić "posEncoder", jeśli tylko ten enkoder ma być wykorzystywany dla Funkcjonalnego Bezpieczeństwa lub nastawić "speedEncoder", jeśli tylko ten enkoder prędkości obrotowej ma być wykorzystywany dla Funkcjonalnego Bezpieczeństwa. - ustawienie standardowe: ustawić "speedAndPosEncoder", jeśli konfigurujemy normalny system dwuprzetwornikowy albo jeśli odpowiednia oś jest eksploatowana bezpiecznie tylko z jednym enkoderem (bezpieczeństwo jednoprzetwornikowe).
231-9560	**Error message** 9560 MP-wpis błędny: impulsy zliczana na odcinek drogi %1 **Cause of error** - wartość w parametrze maszynowym posEncoderIncr poza dopuszczalnym zakresem **Error correction** - wartość w MP_posEncoderIncr sprawdzić i w razie konieczności skorygować - powiadomić serwis
231-9570	**Error message** 9570 Niewłaściwa parametryzacja: droga na obrót silnika %1 **Cause of error** - wartość w parametrze maszynowym distPerMotorTurn poza dopuszczalnym zakresem **Error correction** - wartość w MP_distPerMotorTurn sprawdzić i w razie konieczności skorygować - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-9580	**Error message** 9580 Param. filtra 6 nieważne %1 **Cause of error** - Błędny zapis w parametrach maszynowych vCtrlFiltDamping6, vCtrlFiltFreq6, vCtrlFiltType6 lub vCtrlBandWith6 **Error correction** - Sprawdzić zapis w parametrach maszynowych vCtrlFiltDamping6, vCtrlFiltFreq6, vCtrlFiltType6 lub vCtrlBandWidth6 - powiadomić serwis
231-9590	**Error message** 9590 Maksymalna moc obliczeniowa komputera przekroczona **Cause of error** -CC61xx: Nie ma wystarczającej mocy obliczeniowej dla aktywowanych, rozszerzonych funkcji sterownika. **Error correction** - dezaktywuj rozszerzone funkcje sterownika - zredukuj liczbę osi na jednostkę sterownika - zmień osie double-speed na osie single-speed (parametr maszynowy ctrlPerformance z 1 na 0) - poinformować serwis techniczny
231-9591	**Error message** 9591 TRC nie jest aktywny **Cause of error** TRC nie jest aktywny ze względu na błędne parametryzowanie **Error correction** Dla aktywowania TRC konieczne są następujące parametry: - bezwładność masy silnika (z tabeli silników) bądź wysterowanie wstępne przyśpieszenia CfgControllerComp.compAcc - część proporcjonalna sterownika prędkości obrotowej CfgSpeedControl.vCtrlPropGain - przełożenie napędu CfgAxisHardware.distPerMotorTurn
231-9800	**Error message** 9800 CC%2 polecenie MC nieznane %1 **Cause of error** - Polecenie MC nie jest dopuszczalne dla tego hardware - Polecenie MC jest niedopuszczalne w tym momencie - 0 = błąd w kodzie polecenia > 255 1...255 = niełaściwy lub niedopuszczalny kod polecenia - wewnętrzny błąd software **Error correction** - Proszę powiadomić serwis. - Sprawdzić wersję software.

Numer błędu	Opis
231-9900	**Error message** 9900 CC%2 CC-rozkaz nieznany %1 **Cause of error** - Polecenie CC nie jest dopuszczalne dla tego hardware - Wewnętrzny błąd software **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić wersję software
231-A001	**Error message** A001 Przerwanie kontroli wywoływania testu hamowania **Cause of error** - drzwi ochronne otwarte podczas testu hamowania - brak sygnału gotowości napędu podczas monitorowania wywołania testu hamowania **Error correction** - drzwi ochronne pozostawić zamknięte podczas testu hamowania - zapewnić gotowość napędu podczas testu hamowania
231-A002	**Error message** A002 Przerwanie kontroli wywoł.testu przewodu hamowania A021 Przerwanie testu przewodów hamowania, drzwi ochronne otwarte **Cause of error** - drzwi ochronne otwarte podczas testu przewodów hamulcowych **Error correction** - drzwi ochronne pozostawić zamknięte podczas testu przewodów hamulcowych
231-A003	**Error message** A003 SPLC tryb włączania do eksploatacji aktywny **Cause of error** - CRC-kontrola programu SPLC jest dezaktywowana ((parametr maszynowy CfgSafety --> commissioning jest wyznaczony) **Error correction** - przed dostawą maszyny tryb włączania do eksploatacji musi być dezaktywowany (zresetować parametr maszynowy CfgSafety --> commissioning) - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-A004	**Error message** A004 Zwarcie na 24V sygnału T.BRK.B A020 Zwarcie na 24V sygnału T.BRK.B **Cause of error** - błąd podczas testu sterowania hamowaniem - poziom sygnału = +24V na wejściu: -T.BRK.B modułu SPL chociaż oczekiwane jest 0V ze względu na wysterowanie **Error correction** - sprawdzić zewnętrzne okablowanie hamulców i sygnału T.BRK - sprawdzić przekaźnik dla sterowania hamowania - powiadomić serwis
231-A005	**Error message** A005 CC%2 ostrzeżenie: jednostka regulatora nie przydatna dla FS **Cause of error** Oprogramowanie kernela bezpieczeństwa SKERN-CC stwierdziło przy sprawdzaniu sterownika, iż dany sprzęt (CC, UEC, UMC) nie jest odpowiedni dla systemów sterowania z Funkcjonalnym zabezpieczeniem FS. Ten sterownik nie spełnia wymogów bezpieczeństwa zgodnie z EN 13849 i nie jest dopuszczony dla funkcjonalnego bezpieczeństwa. **Error correction** - wymienić odpowiedni sterownik (CC, UEC, UMC) - powiadomić serwis
231-A006	**Error message** A006 SPLC-CC%2: porównanie krzyżowe nieudane, wyjście %4 **Cause of error** - błąd przy sprawdzaniu krzyżowym wyjść SPLC-CC. - program SPLC w CC[x] wydaje polecenie ustawienia wyjścia na 0 (LOW). Odczytana z zacisku wartość wyjścia wynosi jednakże 1 (HIGH). **Error correction** - sprawdzić okablowanie wyjścia. - sprawdzić program SPLC: sygnały dla nastawiania i resetowania wyjść SPLC powinny trwać zawsze stabilnie czas przynajmniej 2 cykli SPLC. - powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
231-A040	**Error message** A040 CC%2 tryb pracy nie mozliwy **Cause of error** Stan wyłącznika trybów pracy i drzwi ochronnych niedozwolony. **Error correction** - Powiadomić serwis. - Sprawdzić ustawienie wyłącznika trybów pracy - Sprawdzić stan przełączania drzwi ochronnych - Sprawdzić okablowanie
231-A041	**Error message** A041 CC%2 SOM 4 nie mozliwe **Cause of error** - Wyłącznik kluczowy 1 nie w trybie automatycznym (BA1) - Wyłącznik kluczowy 1 uszkodzony - Błąd okablowania **Error correction** - Ustawić wyłącznik kluczowy 1 na tryb automatyczny (BA1) - Powiadomić serwis
231-A042	**Error message** A042 CC%2 SOM 4 nie zwolniony **Cause of error** Tryb pracy BA4 zostaje wybierany przełącznikiem kluczowym i nie jest zwolniony. **Error correction** - Powiadomić serwis
231-A043	**Error message** A043 CC%2 SOM 2 tylko jedna os dozwol. **Cause of error** Jednoczesne przemieszczene kilku osi nie jest dozwolone w trybie pracy BA2 przy otwartych drzwiach ochronnych. **Error correction** Czekać aż wszystkie osie zostaną zatrzymane i następnie przemieścić tylko oś 1.

Numer błędu	Opis
231-A080	**Error message** A080 CC%2 stan oper. nie rowny MC **Cause of error** - Stany prycy automatyka, SRG, SBH i SH zostają cyklicznie porównywane pomiędzy MC i CC. Przy niezdgodności, wynoszącej więcej niż 500 ms zostaje zainicjalizowany stop1. **Error correction** - Pokwitować komunikat o błędach CC - Włączyć maszynę - Powiadomić serwis - Sprawdzić wersję software
231-A081	**Error message** A081 CC%2 porówn.skrzyż. nr=%4 zmien.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Stwierdzono różnicę w danych wejściowych software rdzenia zabezpieczenia przy porównywaniu krzyżowym między MC i CC. Wymagana funkcja zabezpieczenia dla grupy osi nie pasuje. ("pp_AxGrpStateReq[Var.]", Var.= grupa osi) **Error correction** - sprawdzić program SPLC - powiadomić serwis
231-A081	**Error message** A081 CC%2 porówn.skrzyż. nr=%4 zmien.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Stwierdzono różnicę w danych wejściowych software rdzenia zabezpieczenia przy porównywaniu krzyżowym między MC i CC. Zlecenie przemieszczenia dla osi lub grupy osi nie pasuje. ("pp_AxGrpActivate[Var.]", Var.= grupa osi) **Error correction** - sprawdzić program SPLC - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-A081	**Error message** A081 CC%2 porówn.skrzyż. nr=%4 zmien.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Stwierdzono różnicę w danych wejściowych software rdzenia zabezpieczenia przy porównywaniu krzyżowym między MC i CC. Poosiowe zwolnienie przemieszczenia nie pasuje. ("pp_AxFeedEnable[Var.]", Var.= indeks osi) **Error correction** - sprawdzić program SPLC - powiadomić serwis
231-A081	**Error message** A081 CC%2 porówn.skrzyż. nr=%4 zmien.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Stwierdzono różnicę w danych wejściowych software rdzenia zabezpieczenia przy porównywaniu krzyżowym między MC i CC. Zlecenie reakcji stop dla grupy osi nie pasuje. ("pp_AxGrpStopReq[Var.]", Var.= grupa osi) **Error correction** - sprawdzić program SPLC - powiadomić serwis
231-A081	**Error message** A081 CC%2 porówn.skrzyż. nr=%4 zmien.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Stwierdzono różnicę w danych wejściowych software rdzenia zabezpieczenia przy porównywaniu krzyżowym między MC i CC. Status poosiowego klawisza zezwolenia nie pasuje. ("pp_AxGrpPB[Var.]", Var.= grupa osi) **Error correction** - sprawdzić program SPLC - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-A081	**Error message** A081 CC%2 porówn.skrzyż. nr=%4 zmien.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Stwierdzono różnicę w danych wejściowych softwa-re rdzenia zabezpieczenia przy porównywaniu krzyżo-wym między MC i CC. Meldowany zwrotnie stan łańcucha przekaźników bezpiecznych bądź kontaktów spoczynkowy-ch nie pasuje. ("pp_GenFB_NCC", Var.= bez znaczenia) **Error correction** - sprawdzić program SPLC - powiadomić serwis
231-A081	**Error message** A081 CC%2 porówn.skrzyż. nr=%4 zmien.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Stwierdzono różnicę w danych wejściowych software rdzenia zabezpieczenia przy porównywaniu krzyżowym między MC i CC. Zlecony lub zameldowany stan napięcia sterowania nie pasuje. ("pp_GenCVO", Var.= bez znaczenia) **Error correction** - sprawdzić program SPLC - powiadomić serwis
231-A081	**Error message** A081 CC%2 porówn.skrzyż. nr=%4 zmien.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Stwierdzono różnicę w danych wejściowych software rdzenia zabezpieczenia przy porównywaniu krzyżowym między MC i CC. Poosiowe zezwolenie dla zwolnienia napędów nie pasuje. ("pp_AxGrpPermitDrvOn", Var.= grupa osi) **Error correction** - sprawdzić program SPLC - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-A081	**Error message** A081 CC%2 porówn.skrzyż. nr=%4 zmien.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Stwierdzono różnicę w danych wejściowych software rdzenia zabezpieczenia przy porównywaniu krzyżowym między MC i CC. Status zbiorczy klawiszy maszynowych nie pasuje. ("pp_GenMKG", Var.= bez znaczenia) **Error correction** - sprawdzić program SPLC - powiadomić serwis
231-A081	**Error message** A081 CC%2 porówn.skrzyż. nr=%4 zmien.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Stwierdzono różnicę w danych wejściowych software rdzenia zabezpieczenia przy porównywaniu krzyżowym między MC i CC. Status sygnału testu przewodów hamulców nie pasuje. ("pp_GenTBRK", Var.= bez znaczenia) **Error correction** - sprawdzić program SPLC - powiadomić serwis
231-A081	**Error message** A081 CC%2 porówn.skrzyż. nr=%4 zmien.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Stwierdzono różnicę w danych wejściowych software rdzenia zabezpieczenia przy porównywaniu krzyżowym między MC i CC. Aktywny w SKERN bezpieczny tryb pracy SOM nie pasuje. ("pp_GenSOM", Var.= bez znaczenia) **Error correction** - sprawdzić program SPLC - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-A081	**Error message** A081 CC%2 porówn.skrzyż. nr=%4 zmien.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Stwierdzono różnicę w danych wejściowych software rdzenia zabezpieczenia przy porównywaniu krzyżowym między MC i CC. Status odczytywalnych zwrotnie wyjść nie pasuje. ("readBackOutputs[Var.]", Var.= numer indeksu wyjścia) **Error correction** - sprawdzić program SPLC - powiadomić serwis
231-A081	**Error message** A081 CC%2 porówn.skrzyż. nr=%4 zmien.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Stwierdzono różnicę w danych wejściowych software rdzenia zabezpieczenia przy porównywaniu krzyżowym między MC i CC. Status: "SPLc-program aktywny" nie pasuje. ("running", Var.= bez znaczenia) **Error correction** - sprawdzić program SPLC - powiadomić serwis
231-A081	**Error message** A081 CC%2 porówn.skrzyż. nr=%4 zmien.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Stwierdzono różnicę w danych wejściowych software rdzenia zabezpieczenia przy porównywaniu krzyżowym między MC i CC. Zlecenie stop nie pasuje. ("stopReq", Var.= bez znaczenia) **Error correction** - sprawdzić program SPLC - powiadomić serwis
231-A081	**Error message** A081 CC%2 porówn.skrzyż. nr=%4 zmien.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Stwierdzono różnicę w danych wyjściowych software rdzenia zabezpieczenia przy porównywaniu krzyżowym między MC i CC. Określony status bezpieczeństwa grupy osi nie pasuje. ("sAxGrpState[Var.]", Var.= grupa osi) **Error correction** - sprawdzić program SPLC - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-A081	**Error message** A081 CC%2 porówn.skrzyż. nr=%4 zmien.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Stwierdzono różnicę w danych wyjściowych software rdzenia zabezpieczenia przy porównywaniu krzyżowym między MC i CC. Zależne od osi sterowanie hamowaniem nie pasuje. ("sAxBrkReleaseReq[Var.]", Var.= indeks osi) **Error correction** - sprawdzić program SPLC - powiadomić serwis
231-A081	**Error message** A081 CC%2 porówn.skrzyż. nr=%4 zmien.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Stwierdzono różnicę w danych wyjściowych software rdzenia zabezpieczenia przy porównywaniu krzyżowym między MC i CC. Stan przemieszczenia grupy osi nie pasuje. ("sAxGrpInMotion[Var.]", Var.= grupa osi) **Error correction** - sprawdzić program SPLC - powiadomić serwis
231-A081	**Error message** A081 CC%2 porówn.skrzyż. nr=%4 zmien.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Stwierdzono różnicę w danych wyjściowych software rdzenia zabezpieczenia przy porównywaniu krzyżowym między MC i CC. Gotowość eksploatacyjna Funkcjonalnego Zabezpieczenia FS nie pasuje. ("sGenSafe", Var. = bez znaczenia) **Error correction** - sprawdzić program SPLC - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-A081	**Error message** A081 CC%2 porówn.skrzyż. nr=%4 zmien.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - stwierdzono różnicę w danych wyjściowych SKERN przy porównywaniu krzyżowym pomiędzy kanałami A i B. Zależne od osi wysterowanie hamowania dla kilku hamulców na jedną oś nie jest zgodne. ("sMultiBrkOnAxisReleaseReq[Var.]", var.= indeks osi) **Error correction** - sprawdzić program SPLC - powiadomić serwis
231-A081	**Error message** A081 CC%2 porówn.skrzyż. nr=%4 zmien.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - stwierdzono różnicę w danych wejściowych SKERN przy porównywaniu krzyżowym pomiędzy kanałami A i B. Wartość dla limitowania posuwu nie jest zgodna. ("pp_AxFeedMax[Var.]", Var.= indeks osi) **Error correction** - sprawdzić program SPLC - powiadomić serwis
231-A082	**Error message** A082 CC%2 NE2-poziom nie zmienia się po 0 przy dyn.teście **Cause of error** - Na wejściu (NE2) oczekiwany jest przy dynamicznym teście 2. obwodu wyłączenia awaryjnego (najpóźniej co 1.5 min) na krótko poziom OV. Jeśli w przedziale testu, wynoszącym 100 ms, pojawi się poziom 0 V lub 24V, to w ten sposób zostaje inicjalizowany błąd. - Przedział czasowy dla dynamicznego testu jest zbyt małe (problemy czasu obliczeniowego, błąd software) **Error correction** - Sprawdzić wersję software - Powiadomić serwis - Sprawdzić okablowanie - Sprawdzić klawisz wyłączenia awaryjnego - Zamienić hardware

Numer błędu	Opis
231-A082	**Error message** A082 CC%2 porówn.skrzyż. nr=%4 zmien.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - stwierdzono różnicę w danych wejściowych SKERN przy porównywaniu krzyżowym pomiędzy kanałami A i B. Wartość dla kanałów czytania zwrotnego nie jest zgodna. ("pp_ReadBackOutputs", Var. = numer wyjścia SPLC) **Error correction** - skontrolować napięcia i okablowanie wyjścia SPLC - sprawdzić program SPLC i w razie konieczności skorygować - powiadomić serwis
231-A083	**Error message** A083 CC%2 S-wejście nierówne 0 przy dynamicznym teście **Cause of error** - Na wszystkich ważnych dla bezpieczeństwa wejściach kontaktów drzwi i przełącznika kluczykowego oczekiwany jest przy dynamicznym teście 2. obwodu wyłączenia awaryjnego (najpóźniej co 1.5 min) na krótko poziom OV. Jeśli w przedziale okna testowego, wynoszącego 100 ms pojawi się poziom 24V, to pojawia się błąd. - Okno czasowe dla dynamicznego testu jest zbyt małe (problemy czasu obliczeniowego, błąd software) **Error correction** - sprawdzić wersję software - powiadomić serwis - sprawdzić odrutowanie - sprawdzić kontakty drzwi, przełącznik kluczykowy - zamienić hardware
231-A084	**Error message** A084 S-przekroczenie czasu przy reakcji stop SS2 %4 ObjId=%5 **Cause of error** - maksymalnie dopuszczalny czas dla sterowanego zatrzymania (SS2- hamowanie na konturze) grupy osi (= ObjId) został przekroczony. Maksymalnie dopuszczalny czas wynosi 30 sekund. **Error correction** - sprawdzić program SPLC i PLC - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-A085	**Error message** A085 SKERN-CC%2, X%4: błąd kom.podczas dynamizacji przetwornika EnDat **Cause of error** Podczas wymuszonego dynamicznego próbkowania przetwornika EnDat wystąpił błąd komunikacji. Obie flagi ignorowania zostały ustawione w tym samym czasie. **Error correction** Poinformować serwis.
231-A086	**Error message** A086 SKERN-CC%2: błąd komunikacji przy dynamizacji X%4 **Cause of error** Dynamiczne próbkowanie przetwornika EnDat22 nie mogło być przeprowadzone w zadanym czasie **Error correction** Uwzględnić dalsze komunikaty o błędach. Poinformować serwis.
231-A087	**Error message** A087 SKERN-CC%2: Ignore-Bit wym.modyfikacji dynam.EnDat niedozwolony **Cause of error** Aktywny bit ignorowania został wykryty poza wymuszonym dynamicznym próbkowaniem EnDat. **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu: poinformować serwis techniczny
231-A090	**Error message** A090 Blokada napędu przez oprogramowanie zabezpieczenia **Cause of error** - wyłączenie awaryjne jest aktywne (przez CC) - napęd ma być włączony chociaż system znajduje się w stanie "wyłączenie awaryjne" ("-ES.B" lub "-NE2"-sygnał jest aktywny). - wewnętrzny błąd software **Error correction** - sprawdzić okablowanie - sprawdzić wersję software - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-A091	**Error message** A091 Blokada napędu przez oprogramowanie zabezpieczenia **Cause of error** - wyłączenie awaryjne jest aktywne (przez MC) - napęd ma być włączony chociaż system znajduje się w stanie "wyłączenie awaryjne" ("-ES.A" lub "-NE1"-sygnał jest aktywny). - wewnętrzny błąd software **Error correction** - sprawdzić okablowanie - sprawdzić wersję software - powiadomić serwis
231-A092	**Error message** A092 Blokada napędu przez oprogramowanie zabezpieczenia **Cause of error** - test systemu jest aktywny - napęd ma być włączony chociaż system znajduje się jeszcze w programie testowym - wewnętrzny błąd software **Error correction** - Sprawdzić wersję software - powiadomić serwis
231-A093	**Error message** A093 Blokada napędu przez FS, stop1-wyłączenie aktywne **Cause of error** - blokada napędu przez funkcjonalne zabezpieczenie FS - napęd powinien zostać włączony, chociaż CC nie zakończyło bieżącego wyłączenia Stop1 - wewnętrzny błąd software **Error correction** - Sprawdzić wersję software - powiadomić serwis
231-A094	**Error message** A094 Blokada napędu wrzeciona, uchwyt narzędzia otwarty **Cause of error** - napęd wrzeciona ma zostać włączony przy otwartych drzwiach ochronnych chociaż uchwyt narzędziowy jest otwarty. - wewnętrzny błąd software **Error correction** - sprawdzić okablowanie - Sprawdzić wersję software - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-A095	**Error message** A095 Blokada napędu wrzeciona, stan klawisza zezwolenia nieważny **Cause of error** - Napęd wrzeciona ma zostać włączony przy otwartych drzwiach ochronnych, chociaż klawisz zezwolena nie jest naciśnięty lub nie został on uprzednio zwolniony. - wewnętrzny błąd software **Error correction** - sprawdzić okablowanie - Sprawdzić wersję software - powiadomić serwis
231-A096	**Error message** A096 Blokada napędu wrzeciona, tryb pracy niedopuszczalny **Cause of error** - napęd wrzeciona ma zostać włączony przy otwartych drzwiach ochronnych chociaż włącznik kluczowy znajduje się w pozycji 'BA1' (= 'niewykwalifikowany operator'). - wewnętrzny błąd software **Error correction** - sprawdzić położenie włącznika kluczowego - sprawdzić okablowanie - sprawdzić wersję software - powiadomić serwis
231-A097	**Error message** A097 Blokada napędu wrzeciona, SS2-reakcja aktywna **Cause of error** - napęd wrzeciona ma zostać włączony przy otwartych drzwiach ochronnych chociaż dla narzędzia aktywna jest reakcja Stop2 jest aktywna. - wewnętrzny błąd software **Error correction** - Sprawdzić wersję software - powiadomić serwis
231-A098	**Error message** A098 Blokada napędu wrzeciona, STO jest aktywna **Cause of error** - napęd wrzeciona ma zostać włączony przy otwartych drzwiach ochronnych chociaż funkcja bezpieczeństwa STO (bezpiecznie wyłączony moment) jest aktywna. - wewnętrzny błąd software **Error correction** - Sprawdzić wersję software - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-A099	**Error message** A099 CC%2 blokada napędu - nie usuwalny błąd systemowy **Cause of error** - włączenie napędu zostało zablokowane, ponieważ pojawił się nieusuwalny błąd systemu. **Error correction** - sprawdzić przyczynę błędu systemowego (patrz zapis w pliku log) i jeśli to możliwe usunąć. - powiadomić serwis.
231-A210	**Error message** A210 Wysterowanie hamulca %1 błędne: krok %4 **Cause of error** - błędny poziom sygnału na FS-wejściu: "-T.BRK.B" przy testowaniu wysterowania hamowania Krok testowy 2 = zwolnić hamulec przez wyjście B-kanału: +24V rozpoznane, T.BRK powinien jednakże przesyłać 0V Krok testowy 3 = zwolnić hamulec przez wyjście kanału A: +24V rozpoznane, T.BRK powinien przesyłać 0V Krok testowy 4 = zwolnić hamulec przez wyjścia kanałów A i B: 0V rozpoznano, T.BRK powinien przesyłać +24V **Error correction** - sprawdzić zewnętrzne odrutowanie hamulca silnika - generować pliki serwisowe i powiadomić serwis
231-A800	**Error message** A800 CC wylacznik krancowy %1+ **Cause of error** - przekroczono dopuszczalny pozytywny obszar przemieszczenia **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić nastawienie parametrów CfgPositionLimits->swLimitSwitchPos1
231-A810	**Error message** A810 CC wylacznik krancowy %1- **Cause of error** - przekroczono dopuszczalny negatywny obszar przemieszczenia **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić nastawienia parametrów CfgPositionLimits->swLimitSwitchNeg1

Numer błędu	Opis
231-A820	**Error message** A820 CC obroty wieksze niz SRG %1 **Cause of error** - maksymalnie dopuszczalna prędkość w trybie pracy SRG została przekroczona **Error correction** - zredukować posuw, obroty przed otwarciem drzwi - sprawdzić tryb pracy (położenie wyłącznika kluczowego) - powiadomić serwis - sprawdzić wartości parametrów
231-A830	**Error message** A830 CC SRG-prędkość obrotowa = 0 %1 **Cause of error** - maksymalnie dopuszczalna prędkość wynosi 0 (zgodnie z parametrem) - tylko napęd wrzeciona: wartości parametrów dla stopni mechanizmu przekładni wynoszą 0 - nastawiono przełącznikiem kluczykowym niedopuszczalny tryb pracy - wystąpił błąd odrutowania lub zakłócenie na wejściu I19 modułu ochrony operatora - nastąpił wewnętrzny błąd software **Error correction** - sprawdzić tryb pracy (położenie przełącznika kluczykowego) - sprawdzić odrutowanie wejść modułu ochrony operatora. - sprawdzić wartości parametrów - powiadomić serwis
231-A840	**Error message** A840 CC SBH-prędkość obrotowa zbyt duża %1 **Cause of error** - Maksymalna dopuszczalna prędkość przy nadzorowaniu zatrzymania została przekroczona. **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić napęd
231-A850	**Error message** A850 CC SBH-prędkość obrotowa = 0 %1 **Cause of error** - monitorowanie zatrzymania na wartość 0 - wewnętrzny błąd software **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić CfgAxisHardware->transmission (droga przy jednym obrocie napędu)

Numer błędu	Opis
231-A860	**Error message** A860 Odcinek przemieszczenia w SRG zbyt duży %1 **Cause of error** - Maksymalnie dopuszczalna droga przemieszczenia w trybie pracy SRG została przekroczona, ponieważ: - podczas próbkowania z orientacją wrzeciona oś wrzeciona została poruszona o więcej niż dwa obroty. **Error correction** - Sprawdzić kolejność próbkowania - Zamknąć drzwi ochronne - Powiadomić serwis
231-A870	**Error message** A870 Test hamulców niedopuszczalny %1 A200 Test hamulców niedopuszczalny %1 **Cause of error** - brak gotowości napędu (przetwornica brak sygnału RDY z powodu błędu napędu) - drzwi nie są zamknięte (ale zgodnie z nastawieniem parametru jest to konieczne). **Error correction** - usunąć błąd napędu - zamknąć drzwi - sprawdzić nastawienia parametru (w razie konieczności zmienić) - powiadomić serwis
231-A880	**Error message** A880 1.przekroczenie pozytywnego obszaru wył.końcowego %1 **Cause of error** - napęd został przemieszczony po raz pierwszy do pozytywnego obszaru wyłącznika końcowego **Error correction** - przemieścić napęd z pozytywnego obszaru przełącznika końcowego - sprawdzić parametry dla obszarów wyłącznika końcowego (w razie konieczności zmienić)

Numer błędu	Opis
231-A890	**Error message** A890 1.przekroczenie negatywnego obszaru wył.końcowego %1 **Cause of error** - napęd został przemieszczony po raz pierwszy do negatywnego obszaru wyłącznika końcowego **Error correction** - przemieścić napęd z negatywnego obszaru przełącznika końcowego - sprawdzić parametry dla obszarów wyłącznika końcowego (w razie konieczności zmienić)
231-A8A0	**Error message** A8A0 CC odchylenie wart. zadanej-rzeczyw. poz.za duże %1 **Cause of error** - bezpieczna funkcja kontroli wartości zadanej-rzeczywistej położenia stwierdziła zbyt duże odchylenie. - silnik porusza się przy stojących saniach osiowych lub odwrotnie. - mechaniczne przekazywanie przemieszczenia jest przerwane - rozszerzenie cieplne mechanicznych komponentów przekładni - przełożenie enkodera silnika w odniesieniu do enkodera położenia jest błędne (parametr maszynowy distPerMotorTurn) - błędne zamontowanie enkodera położenia w odniesieniu do śruby pociągowej tocznej - specyficzny dla osi parametr maxPosDiff wybrano zbyt małym **Error correction** - sprawdzić mechaniczne przełożenie - sprawdzić zamocowanie enkodera - sprawdzić rozszerzenie cieplne mechanicznych komponentów przełożenia (np. śruba pociągowa toczna) - sprawdzić przełożenie układu pomiarowego silnika w odniesieniu do enkodera położenia - sprawdzić zamontowanie enkodera położenia w odniesieniu do śruby pociągowej tocznej - powiadomić serwis
231-A8C0	**Error message** A8C0 Blokada napędu przez FS, %1 nie jest sprawdzona **Cause of error** - blokada napędu przez funkcjonalne zabezpieczenie FS - nie sprawdzony napęd pracuje przy otwartych drzwiach ochronnych poza trybem pracy "referencjonowanie". - wewnętrzny błąd software **Error correction** - Sprawdzić wersję software - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-A8D0	**Error message** A8D0 SS1 jeszcze aktywny - włączenie niedozwolone %1 **Cause of error** Oprogramowanie kernela bezpieczeństwa sterownika (SKERN-CC) nie dopuściło do ponownego włączenia napędu. Wywołana reakcja Stop SS1 nie była w pełni zakończona. **Error correction** - spróbować ponownie włączyć napęd - przy powtórnym pojawieniu: sprawdzić przebieg programu SPLC i PLC oraz powiadomić serwis techniczny
231-A8E0	**Error message** A8E0 Przekroczenie czasu przy hamowaniu %1 MC przekroczenie czasu przy hamowaniu (SS2) %2 **Cause of error** - maksymalnie dopuszczalny czas dla sterowanego zatrzymania (SS2- hamowanie na konturze) został przekroczony **Error correction** - sprawdzić wartości parametrów: timeLimitStop2:zadany czas dla sterowanego zatrzymania dla reakcji SS2 - powiadomić serwis
231-A8F0	**Error message** A8F0 Blokada napędu %1 - funkcja bezpieczeństwa STO aktywna **Cause of error** - włączenie napędu zostało zablokowane, ponieważ funkcja bezpieczeństwa 'STO' dla tego napędu jest aktywna. Jeśli ten komunikat pojawia się podczas kompensacji regulatora prądu, to nie naciśnięto na klawisz 'wrzeciono-start' przed rozpoczęciem kompensowania. **Error correction** - przed kompensowaniem wrzeciona nacisnąć klawisz 'wrzeciono-start' - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-A900	**Error message** A900 S-przekroczenie drogi przy hamowaniu na kontu-rze(SS2) %1 **Cause of error** - przy przeprowadzaniu operacji hamowania na konturze (SS2) została przekroczona maksymalnie dopuszczalna droga w bezpiecznym parametrze maszynowym distLimi-tStop2. **Error correction** - sprawdzić wartości parametrów: distLimitStop2: specyficzna dla osi wartość graniczna dla maksymalnie dopuszczalnej drogi przy reakcji SS2. - powiadomić serwis
231-A910	**Error message** A910 CC odchylenie obr/odchyl.wart.zad.zbyt duże %1 **Cause of error** - rzeczywista prędkość wykazuje większe odchylenie niż dopuszczalny czas zatrzymania (osie posuwu: parametr maszynowy timeToleranceSpeed) o maksymalnie dopuszczalne odchylenie (osie posuwu: parametr maszynowy relSpeedTolerance) od wartości zadanej prędkości. - możliwe przyczyny to: + parametr maszynowy relSpeedTolerance nastawiono zbyt mały + parametr maszynowy relSpeedTolerance nastawiono zbyt mały + I-część sterownika prędkości obrotowej w parametrze maszynowym vCtrlIntGain nastawiono zbyt małą + podłączono kabel enkodera prędkości obrotowej? + enkoder silnika uszkodzony / nie podłączony **Error correction** - sprawdzić parametr maszynowy timeToleranceSpeed - sprawdzić parametr maszynowy relSpeedTolerance - I-część sterownika prędkości obrotowej parametru vCtrlInt-Gain sprawdzić - sprawdzić zamocowanie enkodera prędkości obrotowej - sprawdzić kabel enkodera prędkości obrotowej - wymienić układ pomiaru prędkości obrotowej - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-A920	**Error message** A920 Monitorowanie stanu zatrzymania SKERN-CC %1 **Cause of error** - SKERN-CC wykazuje niedopuszczalnie duże przemieszczenie osi w stanie bezpiecznym SOS. Prędkość zatrzymania (50mm/min dla osi posuwu lub 10obr/min dla wrzecion) została przy tym również przekroczona. Maksymalnie dopuszczalna droga w stanie SOS jest podana w parametrze maszynowym positionRangeVmin. Możliwe przyczyny: - parametr maszynowy positionRangeVmin jest zbyt mały - Hamulec został dezaktywowany przed zamknięciem sterownika położenia - Hamulec nie został aktywowany przed otwarciem sterownika położenia - przy włączeniu osi został wysterowany istniejący jeszcze błąd opóźnienia - hamulec uszkodzony - próbowano przemieszczać oś w stanie SOS (PLC?) **Error correction** - zapis w parametrze maszynowym positionRangeVmin sprawdzić - Sprawdzić kolejność Hamulec dezaktywować/Sterownik położenia zamknąć - Sprawdzić kolejność Hamulec aktywować/Sterownik położenia otworzyć - Sprawdzić, czy po zablokowaniu osi pojawia się błąd opóźnienia - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-A930	**Error message** A930 Zredukowana szybkość(SLS) przekroczona %1 **Cause of error** - SKERN-CC wykazuje niedopuszczalnie szybkie przemieszczenie osi powyżej bezpiecznie zredukowanej szybkości. (SLS2,SLS3,SLS4) Możliwe przyczyny: - drzwi ochronne zostały otwarte podczas przemieszczenia osi (z dużą szybkością) - parametr maszynowy dla zredukowanej szybkości jest zbyt mały **Error correction** - sprawdzić, czy drzwi ochronne zostały otwarte podczas przemieszczenia osi - SLS2: sprawdzić zapis w parametrze maszyny speedLimitSom2 - SLS3: sprawdzić zapis w parametrze maszyny speedLimitSom3 - SLS4: sprawdzić zapis w parametrze maszyny speedLimitSom4 - powiadomić serwis
231-A940	**Error message** A940 Przekroczenie drogi przy ograniczonej pracy wrzeciona %1 **Cause of error** W ograniczonym trybie wrzeciona maksymalnie dopuszczalna droga 2 obrotów została przekroczona **Error correction** - sprawdzić drogę wrzeciona przy ograniczonej pracy wrzeciona - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-A950	**Error message** A950 Przekroczenie drogi bezpiecznie ograniczonego wymiaru kroku (SLI) %1 **Cause of error** - w trybie pracy z ograniczonym wymiarem kroku SLI przekroczono maksymalnie dopuszczalną drogę. - możliwe przyczyny: - wybrany wymiar kroku przekracza wartość z bezpiecznego parametru maszynowego distLimitJog - napęd wibruje mechanicznie przy osiąganiu położenia końcowego poprzez - napęd nie jest optymalnie wyregulowany **Error correction** - wybrać mniejszy wymiar kroku - sprawdzić zapis w parametrze maszynowym distLimitJog prüfen - pozycja rzeczywista położenia przy osiągnięciu położenia końcowego wymiaru kroku może być skontrolowana oscyloskopem sterowania na odchylenia . - wyregulować napęd - powiadomić serwis
231-AC00	**Error message** AC00 Amplituda CC zbyt wysoka %1 CC amplituda za duza %2 **Cause of error** - amplituda sygnału układu pomiarowego jest zbyt duża lub sygnał zabrudzenia jest aktywny. - niewłaściwe justowanie od głowicy do enkodera położenia, zbyt mała szczelina powietrzna (otwarte enkodery) - napięcie zasilające zbyt duże **Error correction** - sprawdzić amplitudę sygnału enkodera - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-AC10	**Error message** AC10 Enkoder silnika %1 uszkodzony C300 Blad sciezki Zn %1 C310 Blad sciezki Z1 %1 **Cause of error** - czujnik silnika zabrudzony lub uszkodzony - kabel uszkodzony - wejście enkodera w sterowaniu uszkodzone - gniazdo sygnału: niewłaściwy kontakt lub pojawiła się wilgoć - pojawiła się wilgoć w silniku - brak sygnału układu pomiarowego - przerywanie w kablu czujnika napędu - brak amplitudy sygnału czujnika silnika lub jest zbyt mała **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić podłączenie czujnika silnika - sprawdzić czujnik silnika - sprawdzić amplitudę sygnału enkodera.
231-AC20	**Error message** AC20 CC czestotliwosc za wysoka %1 CC czestotliwosc za wysoka %2 **Cause of error** - na jednym z wejść enkodera przekroczono maksymalną częstotliwość wejściową. - zakłócenie sygnału czujnika silnika - wibracje maszyny **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić podłączenie czujnika silnika (podłączenie masy) - sprawdzić czujnik silnika - sprawdzić częstotliwość wejściową sygnału enkodera - zniwelować wibracje
231-AC30	**Error message** AC30 CC amplituda zbyt duża %1 (położenie) **Cause of error** - Amplituda sygnału przetwornika położenia zbyt duża - Zakłócenie sygnału przetwornika - Zwarcie w kablu przetwornika - Amplituda sygnału przetwornika zbyt duża **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić podłączenie przetwornika (podłączenie masy) - Sprawdzić przetwornik

Numer błędu	Opis
231-AC40	**Error message** AC40 Enkoder pozycji %1 zawiera błędy **Cause of error** - enkoder zabrudzony - enkoder uszkodzony - pojawiła się wilgotność - końcówka próbkowania rozregulowana (odległość, równoległość) - kabel enkodera uszkodzony - wejście enkodera w sterowaniu uszkodzone **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić podłączenie enkodera - sprawdzić enkoder
231-AC50	**Error message** AC50 CC częstotliwość zbyt wysoka %1 (położenie) **Cause of error** - na jednym z wejść enkodera położenia przekroczono maksymalną częstotliwość wejściową. - zakłócenie sygnału enkodera - wibracje maszyny **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić podłączenie enkodera (masa) - sprawdzić enkoder - sprawdzić częstotliwość wejściową sygnału enkodera - zniwelować wibracje
231-B200	**Error message** B200 CC%2 test hamowania nie wykonany %1 **Cause of error** - MC nie przeprowadza testu hamulca(ów) napędu, chociaż zgodnie z nastawieniem parametrów jest on konieczny. - Wywołanie testu hamulca napędu trwa dłużej niż 5 [sec]. - Poprzez moduł PLC anulowano oś a odpowiedni parametr dla przeprowadzenia testu hamowania jest jeszcze nastawiony. **Error correction** - sprawdzić parametry dla przeprowadzenia testu hamowania - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-B300	**Error message** B300 CC%2 test przewodu hamowania nie został wykonany %1 **Cause of error** - MC nie przeprowadza testu przewodu hamulcowego napędu, chociaż zgodnie z nastawieniem parametrów jest on konieczny. - Wywołanie testu przewodu hamulcowego napędu trwa dłużej niż 10 [sec]. - Poprzez moduł PLC anulowano oś a odpowiedni parametr dla przeprowadzenia testu przewodu hamulcowego jest jeszcze nastawiony. **Error correction** - sprawdzić parametry dla przeprowadzenia testu przewodu hamulcowego - powiadomić serwis
231-B800	**Error message** B800 CC%2 S-wejście %1 nierówne CC%2 wejscia S %1 nie jednakowe **Cause of error** - Zorientowane na bezpieczeństwo wejście CCU >400ms nie jest równe zorientowanemu na bezpieczeństwo wejściu MCU. - różny poziom na wejściu modułu awaryjnego: 0 = konfiguracja osi A1/A2 1 = konfiguracja osi B1/B2 2 = -- (wolny) 3 = klawisz zgody pulpit obsługi maszyny 4 = komunikat zwrotny wyłączenie 5 = -- (tylko CC: NC-stop) 6 = -- (tylko CC: wrzeciono-stop) 7 = klawisz zgody kółko ręczne 8 = bezpiecznie zredukowana prędkość osi/wrzeciona 9 = -- (wolny) 10 = bez.zreduk. prędkość osi pomocniczych 11 = tryb pracy 3(wyłącznik kluczowy 1, poz3) (bezpieczne zatrzymanie operacji osi/wrzeciona) 12 = -- (wolny) 13 = klawisz zezwolenia na zmieniaczu narzędzi 14 = -- (tylko CC: klawisz maszynowy aktywny) 15 = -- (tylko CC: maszyna włączona) 16 = -- (tylko CC: NC+wrzeciono stop) 17 = aktywować zwolnienie uchwytu narzędziowego 18 = tryb pracy 2 (wyłącznik kluczowy 1,poz2) 19 = tryb pracy 4 (wyłącznik kluczowy 2) - błąd okablowania X65, X66 (,X67) - moduł awaryjny uszkodzony **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić okablowanie X65, X66 (,X67) - wymienić moduł awaryjny

Numer błędu	Opis
231-B900	**Error message** B900 CC%2 napięcie zasilające %1 **Cause of error** - Napięcie zasilające Vcc(x) znajdowało się poza zakresem. - +4 = napięcie dolne Vcc(+5 V) Obciążenie przez zewnętrzne komponenty (np. przyrządy pomiarowe) jest zbyt duże. - +6 = napięcie górne Vcc(+5 V) Jednostka zasilania jest uszkodzona. - +14 = napięcie dolne Vcc(+15 V) Jednostka zasilania jest uszkodzona. - +16 = napięcie górne Vcc(+15 V) Jednostka zasilania jest uszkodzona. - -14 = napięcie dolne Vcc(-15 V) Jednostka zasilania jest uszkodzona. - -16 = napięcie górne Vcc(-15 V) Jednostka zasilania jest uszkodzona. **Error correction** - Proszę powiadomić serwis. - Zmierzyć napięcie zasilające Vcc(x). - Vcc(+5 V) < +4.75 V sprawdzić podłączenie przetwornika. - Vcc(+5 V) > +5.50 V Wymienić jednostkę zasilania. - Vcc(+15 V) < +14.25 V Wymienić jednostkę zasilania. - Vcc(+15 V) > +16.50 V Wymienić jednostkę zasilania. - Vcc(-15 V) < -14.25 V Wymienić jednostkę zasilania. - Vcc(-15 V) > -16.50 V Wymienić jednostkę zasilania.
231-BA00	**Error message** BA00 CC%2 temperatura robocza %1 **Cause of error** - Dopuszczalna temperatura robocza we wnętrz LE została przekroczona lub nie osiągnięta. (-128... 0...+127 = zmierzona wartość temperatury [°C]) - Sensor temperatury na płytce jest uszkodzony. - Wentylacja szafy sterowniczej nie jest wystarczająca (wentylator uszkodzony). - Temperatura otoczenia jest zbyt wysoka lub zbyt niska. **Error correction** - Sprawdzić wentylację. - Powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
231-BB00	**Error message** BB00 CC%2 MC-polecenie %1 do software CC nie jest dozwolone **Cause of error** - Polecenie MC jest niedopuszczalne dla tego wariantu oprogramowania CC - Polecenie MC jest niedopuszczalne w tym momencie, kod dziesiętny = "low-Byte" kodu polecenia (0...255) - wewnętrzny błąd software **Error correction** - Sprawdzić wersję software - Powiadomić serwis
231-C000	**Error message** C000 Brak wymiany danych z MC **Cause of error** - Komunikacja do MC została przerwana. - Wewnętrzny błąd software. **Error correction** - Powiadomić serwis. - Sprawdzić wersję software.
231-C001	**Error message** C001 Niezdefiniowany błąd Niezdefiniowany błąd **Cause of error** Wewnętrzny błąd software **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić wersję software
231-C002	**Error message** C002 Polecenie MC nieważne **Cause of error** Wewnętrzny błąd software **Error correction** - Proszę poinformować serwis - Sprawdzić wersję software

Numer błędu	Opis
231-C003	**Error message** C003 Zegar systemowy MC nie=CC%2 Zegar systemowy MC nie=CC%2 **Cause of error** - błąd hardware (generator kwarcowy) - wewnętrzny błąd software **Error correction** - Powiadomić serwis - wymienić płytę sterownika napędu lub płytę procesora - sprawdzić wersję software
231-C005	**Error message** C005 CC-hardware nie jest obsługiwana **Cause of error** - wersja hardware bloku regulatora CC nie jest obsługiwana przez zainstalowane oprogramowanie NC- moduł zasilania (UV/UVR) zakłóca I2C-Bus **Error correction** - sprawdzić wersję oprogramowania NC - sprawdzić kabel płaski X69 / wymienić - moduł zasilania (UV/UVR) wymienić - powiadomić serwis
231-C006	**Error message** C006 I-CTRL komunikacja: TIME C008 I-CTRL komunikacja: QUEUE **Cause of error** - Błąd komunikacji pomiędzy regulatorem prędkości obrotowej i regulatorem prądu. **Error correction** - Powiadomić serwis. - Sprawdzić wersję software.
231-C007	**Error message** C007 Napięcie DC za niskie **Cause of error** - Przerwanie zasilanie sieciowe - Przetwornica uszkodzona **Error correction** - Sprawdzić zasilanie sieciowe - Powiadomić serwis - Sprawdzić przetwornicę

Numer błędu	Opis
231-C009	**Error message** C009 Przepełniony stos **Cause of error** - Wewnętrzny błąd software **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić wersję software
231-C00A	**Error message** C00A Błąd sygnału PWM **Cause of error** - Błąd hardware: sygnał trójkąta nie oscyluje lub z błędną częstotliwością **Error correction** - Powiadomić serwis - Wymienić płytkę regulatora
231-C00B	**Error message** C00B Za mała pamięć operacyjna **Cause of error** - Wewnętrzny błąd software **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić wersję software
231-C00C	**Error message** C00C LSV2, niewł.liczba danych **Cause of error** - Liczba przewidzianych do wczytania danych LSV2 jest błędna - Wewnętrzny błąd software **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić wersję software
231-C00D	**Error message** C00D CC%2 błąd sum kontrolnych w kodzie programu DSP **Cause of error** - w kodzie programu regulatora CC pojawił się błąd sum kontrolnych - uszkodzony sterownik CC **Error correction** - Wymienić hardware - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-C00E	**Error message** C00E Przekroczony czas regulacji **Cause of error** - Wewnętrzny błąd software lub hardware **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić wersję software - Wymienić płytkę regulatora
231-C00F	**Error message** C00F Błąd w zegarze oprogr. **Cause of error** - Wewnętrzny błąd software **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić wersję software
231-C010	**Error message** C010 Bus error regul.pr.obrotow. **Cause of error** - Błąd przy dostępie do peryferii regulatora. **Error correction** - Powiadomić serwis. - Wymienić płytkę regulatora.
231-C011	**Error message** C011 Błąd synchronizacji oprogr. **Cause of error** - brak interrupt hardware po starcie DSP (>900[ms]) - brak polecenia synchronizacji MC przed włączeniem napędu - sprzęt uszkodzony (MC lub CC) **Error correction** - sprzęt wymienić (MC lub CC) - powiadomić serwis
231-C012	**Error message** C012 Błędny czas cyklu reg.poł. **Cause of error** - MC podaje błędny czas cyklu dla sterownika położenia CC - Pojawił się błąd hardware **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić daną konfiguracji ipoCycle - wymienić płytkę sterownika

Numer błędu	Opis
231-C013	**Error message** C013 Błąd częstotliwości PWM **Cause of error** - Podana w CfgPowerStage->ampPwmFreq częstotliwość PWM leży poza dopuszczalnym obszarem wprowadzenia - Wybrano częstotliwości PWM, które nie mogą być ze sobą kombinowane **Error correction** - Powiadomić serwis - CfgPowerStage->ampPwmFreq sprawdzić
231-C014	**Error message** C014 Interpolator, PWM nieważny **Cause of error** - niewłaściwa relacja pomiędzy taktem interpolatora i częstotliwością PWM. **Error correction** - Powiadomić serwis. - Zmienić relację pomiędzy taktem interpolatora i częstotliwością PWM. - Możliwe relacje znajdują się w podręczniku technicznym.
231-C015	**Error message** C015 Interpolator, PWM zmieniony **Cause of error** - Takt interpolatora lub częstotliwości PWM został zmieniony. **Error correction** - Na nowo uruchomić sterowanie.
231-C016	**Error message** C016 "Double speed" nie możliwy **Cause of error** - układ regulacji w X51 lub X52 zdefiniowany jako 'double speed', chociaż układ regulacji w X53 lub X54 aktywny - układ regulacji w X55 lub X56 zdefiniowany jako 'double speed', chociaż układ regulacji w X57 lub X58 aktywny (tylko CC 4xx z 8 układami regulacji) **Error correction** - powiadomić serwis - układ regulacji na X51 lub X52 zdefiniować jako 'single speed' albo deaktywować wyjście PWM X53 lub X54 - układ regulacji na X55 lub X56 zdefiniować jako 'single speed' albo deaktywować wyjście PWM X57 lub X58 (tylko CC 4xx z 8 układami regulacji)

Numer błędu	Opis
231-C017	**Error message** C017 Częstotliwość PWM za wysoka **Cause of error** - Dla obwodu sterowania single-speed nastawiono w danej konfiguracji ampPwmFreq podwójną częstotliwość podstawową PWM a w iCtrlPwmType połowę czasu cyklu sterownika prądu. **Error correction** - powiadomić serwis - Sprawdzić dane konfiguracji ampPwmFreq i iCtrlPwmType - Zamiast obwodu sterowania single-speed zastosować obwód double-speed.
231-C018	**Error message** C018 Master-slave-momenty: przyporządkowanie osi błędne **Cause of error** - Osie w w regulowaniu momentów master-slave są dopuszczalne tylko na X15/X17 lub X16/X18. **Error correction** - Powiadomić serwis. - Zmienić przyporządkowanie osi.
231-C020	**Error message** C020 Błędny plik Include **Cause of error** - Software MC i CC nie zostały skompilowane przy pomocy tego samego pliku include. **Error correction** - sprawdzić wersję software i w razie konieczności na nowo załadować - powiadomić serwis
231-C021	**Error message** C021 Błędna DSP-wersja **Cause of error** - software MC i CC nie zostały skompilowane przy pomocy tego samego pliku include. **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić wersję software i w razie konieczności na nowo załadować

Numer błędu	Opis
231-C022	**Error message** C022 Błędna konfiguracja SMB lub SPL **Cause of error** - Błąd konfiguracji w systemie HSCI - Konfiguracja bezpiecznego pulpitu obsługi maszyny MB 6xx S lub bezpiecznej PL 6xxx S jest błędna. - Podłączono nowy typ urządzenia, które nie jest obsługiwane przez aktualne oprogramowanie CC. - Dane konfiguracji MC dla CC są błędne. **Error correction** - Aktualizacja oprogramowania - Powiadomić serwis
231-C023	**Error message** C023 IRQ-stos-przepełnienie **Cause of error** - wewnętrzny błąd oprogramowania **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić wersję software
231-C025	**Error message** C025 CC-CC komunikacja, błąd CRC **Cause of error** - Użytkownik HSCI spowodował błąd offsetu - Wielkość telegramu MC nie pasuje **Error correction** - Aktualizacja oprogramowania - Powiadomić serwis
231-C026	**Error message** C026 CC-CC komunikacja, błąd sygnalizatora (watchdog) **Cause of error** - Użytkownik HSCI spowodował błąd offsetu - Wielkość telegramu MC nie pasuje - Przerwanie transmisji telegramu **Error correction** - Aktualizacja oprogramowania - PL 6xxx S zamienić - Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-C027	**Error message** C027 Brak telegramu HSCI **Cause of error** - Brak telegramu HSCI (Low-Prio) - Użytkownik HSCI spowodował błąd - Lista telegramów w MC zawiera błędy **Error correction** - Skontrolować urządzenia HSCI - Aktualizacja oprogramowania - Powiadomić serwis
231-C028	**Error message** C028 Brak pokwitowania MC **Cause of error** - Meldunek HSCI od CC do MC nie został pokwitowany **Error correction** - Aktualizacja oprogramowania - Powiadomić serwis
231-C02B	**Error message** C02B Błąd watchdog na pulpicie obsługi maszyny **Cause of error** - Sygnalizator MB 6xxx S nie został uruchomiony - Błąd sprzętu na MB 6xxx S **Error correction** - MB 6xx S wymienić - Powiadomić serwis
231-C02C	**Error message** C02C Błąd watchdog w zespole PL/SPL **Cause of error** - Sygnalizator PL 6xxx (S) nie został uruchomiony - Błąd sprzętu na PL 6xxx (S) **Error correction** - PL 6xxx (S) zamienić - Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-C02D	**Error message** C02D Błąd sygnalizatora komponentu HSCI **Cause of error** - HSCI-komponent CC jest uszkodzony -> odbiór telegramów HSCI jest niemożliwy -> następujące po tym wyzwalanie nie jest wykonywane - kabel HSCI uszkodzony **Error correction** - sprawdzić złącze kabla HSCI - kabel HSCI sprawdzić/wymienić - wymienić CC - Powiadomić serwis
231-C02E	**Error message** C02E CC firmware update konieczny **Cause of error** - ze względu na wymianę hardware lub oprogramowania konieczna jest aktualizacja oprogramowania sprzętowego **Error correction** - powiadomić serwis
231-C02F	**Error message** C02F Błąd podczas rozruchu sterowania **Cause of error** - wewnętrzny błąd software na MC, CC lub użytkownika HSCI (RunUp) **Error correction** - powiadomić serwis
231-C030	**Error message** C030 Alarm napięć zasilających CC%2 **Cause of error** - wewnętrzne napięcia zasilania CC leżą poza specyfikowanym zakresem. Proszę uwzględnić meldunek diagnozy "0xC038 kontrola napięcia"! **Error correction** - sprawdzić napięcia zasilania CC: - sprawdzić okablowanie na X69 - długość kabla na X69 w przedziale specyfikacji? - wymienić okablowanie na X69 - Wymienić hardware - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-C031	**Error message** C031 Alarm napięć zasilających Brak napięcia zasil.na urządzeniu **Cause of error** Napięcia zasilania w urządzeniu w ciągu HSCI leżą poza specyfikowanym zakresem. Możliwe urządzenia: - główny komputer MC - grupa zapisu/wydawania PL - pulpit obsługi maszyny MB - inne CC w łańcuchu HSCI Możliwe przyczyny: - napięcie zasilające urządzeń niewystarczające - zwarcie w napięciu zasilającym - zwarcie w wejściach i wyjściach PL **Error correction** - sprawdzić napięcia zasilania w podłączonych urządzeniach - sprawdzić okablowanie na możliwe zwarcia (np. wejścia lub wyjścia PLC) - wymienić hardware - powiadomić serwis
231-C032	**Error message** C032 Takt systemowy MC mniejszy od CC%2 **Cause of error** - wewnętrzny błąd oprogramowania **Error correction** - powiadomić serwis
231-C033	**Error message** C033 Takt systemowy MC większy od CC%2 **Cause of error** - wewnętrzny błąd oprogramowania **Error correction** - powiadomić serwis
231-C034	**Error message** C034 CC%2 samotest S-stanu błędny **Cause of error** - samotest sygnałów stanu S nie został poprawnie zakończony przez MC. - wewnętrzny błąd oprogramowania **Error correction** - sprawdzić wersję oprogramowania - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-C035	**Error message** C035 CC%2 S-test stanu: nieważny przebieg testu **Cause of error** - Podczas testu stanu S MC nie dotrzymał kolejności przebiegu testu. - wewnętrzny błąd software MC **Error correction** - powiadomić serwis
231-C036	**Error message** C036 CC%2 S-test stanu: nieważny sygnał **Cause of error** - MC zażądał podczas testu stanu S nieznanego lub nie wykonywanego sygnału - wewnętrzny błąd software MC **Error correction** - powiadomić serwis
231-C037	**Error message** C037 CC%2 S-test stanu przy włączonych napędach **Cause of error** - MC zażądał testu stanu S, podczas gdy osie znajdują się w regulacji - wewnętrzny błąd software MC **Error correction** - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-C038	**Error message** C038 Nadzorowanie napięcia CC%2 Voltage-ID: %4 **Cause of error** - kontrola napięcia zasilania CC zgłasza błąd na wyświetlonym CC. - Przyczyną komunikatu o błędach może być zasilanie 5V CCs poprzez szynę zasilania (X69). W przypadku dużych długości przewodów przy szynie zasilania musi być dodatkowo okablowane zasilanie 5V poprzez X74. (Wybrać niewielkie długości przewodów i duży przekrój poprzeczny przewodów, poza tym sprawdzić spadek napięcia na przewodach pomiędzy X74) - uszkodzony blok zasilania w module zasilania (5V zasilacz w UV). **Error correction** - odtworzyć 5V zasilanie pomiędzy modułem zasilania i CCs poprzez X74 - skontrolować 5V zasilanie (przeważnie na module zasilania X74) - skontrolować 5V wejście napięcia na wszystkich CCs (X74/CC) - skontrolować szynę zasilania(X69) - sprawdzić okablowanie: - okablowanie szyny zasilania (X69) - okablowanie 5V zasilania (X74) - długość kabla szyny zasilania (X69) sprawdzić, w razie potrzeby ułożyć podwójnie przewód - 5V napięcie zasilające na X74 wszystkich CCs sprawdzić w razie potrzeby zwiększyć przekroje przewodów lub długości przewodów zredukować - sprawdzić spadek napięcia na przewodzie między X74 na module zasilania i X74 na CCs - zamienić zasilanie napięciem - zamienić uszkodzony hardware (CC) - powiadomić serwis, przy tym podać numer alarmu i voltage-ID
231-C039	**Error message** C039 Błąd hardware CC%2 zespoły-ID: %4 **Cause of error** - stwierdzono błąd sprzętu na bloku regulatora CC. **Error correction** - zamienić uszkodzony hardware/CC - wyczytać dziennik - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-C110	**Error message** C110 Nieznany typ silnika %1 **Cause of error** - Błąd w tabeli napędów - Wewnętrzny błąd software **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić tabelę napędów - Sprawdzić wersję software
231-C140	**Error message** C140 Za duza licz.par biegun. %1 **Cause of error** - Niewłaściwy zapis w tabeli silnika **Error correction** - Proszę powiadomić serwis - Sprawdzić tabelę silnika
231-C150	**Error message** C150 Bledny prad polowy %1 **Cause of error** - Niewłaściwy zapis w tabeli silnika **Error correction** - Proszę powiadomić serwis - Sprawdzić tabelę silnika
231-C160	**Error message** C160 Bledna podz.przetw.siln. %1 **Cause of error** - Zmierzony okres podziału nie zgadza się z zapisem w tabeli silnika. **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić tabelę silnika (liczba kresek) - Sprawdzić silnik
231-C170	**Error message** C170 Blad stalej czas.rotora %1 **Cause of error** - Obliczona na podstawie tabeli silnika konstanta czasu rotora jest niełaściwa **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić tabelę silnika

Numer błędu	Opis
231-C180	**Error message** C180 Bledna predkosc znamion. %1 **Cause of error** - Niewłaściwy zapis w tabeli silnika **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić tabelę silnika
231-C1D0	**Error message** C1D0 Napiecie czujn. pradow. %1 **Cause of error** - Niewłaściwy zapis w tabeli zasilacza **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić tabelę zasilacza
231-C1E0	**Error message** C1E0 Imax modulu mocy %1 **Cause of error** - Niewłaściwy zapis w tabeli zasilacza **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić tabelę zasilacza
231-C210	**Error message** C210 Tmax silnika %1 **Cause of error** - Niewłaściwy zapis temperatury w tabeli silnika **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić tabelę silnika
231-C240	**Error message** C240 I znamionowe modulu mocy %1 **Cause of error** - Niewłaściwy zapis w tabeli zasilacza **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić tabelę zasilacza

Numer błędu	Opis
231-C250	**Error message** C250 Blad I znam. silnika %1 **Cause of error** - Niewłaściwy zapis w tabeli silnika **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić tabelę silnika
231-C260	**Error message** C260 Blad Imax silnika %1 **Cause of error** - Niewłaściwy zapis w tabeli silnika **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić tabelę silnika
231-C270	**Error message** C270 Bledne Nmax silnika %1 **Cause of error** - Niewłaściwy zapis w tabeli silnika **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić tabelę silnika
231-C280	**Error message** C280 Blad pola magnetycznego %1 **Cause of error** Błędny zapis w CfgServoMotor->MotFieldAngleAdapStartSpeed lub CfgServoMotor->MotFieldAngleAdapMaxAngle **Error correction** - Powiadomić serwis CfgServoMotor->MotFieldAngleAdapStartSpeed lub CfgServoMotor->MotFieldAngleAdapMaxAngle sprawdzić
231-C290	**Error message** C290 Blad Uz %1 **Cause of error** - Błędny zapis w CfgPowerStage->ampBusVoltage (napięcie międzyobwodowe Uz) **Error correction** - Powiadomić serwis - Zapis CfgPowerStage->ampBusVoltage sprawdzić

Numer błędu	Opis
231-C2A0	**Error message** C2A0 Wejscie ukladu pomiar. %1 **Cause of error** Błędny zapis w CfgAxisHardware->selectEncoderIn (enkoder prędkości obrotowej) Wewnętrzny błąd software **Error correction** Powiadomić serwis Zapis w CfgAxisHardware->selectEncoderIn sprawdzić Sprawdzić wersję software
231-C2B0	**Error message** C2B0 Wyjscie PWM %1 **Cause of error** - Błędny wpis w parametrze "CfgAxisHardware->analogOutput" (wydawanie nominalnej wartości obrotów) - Wewnętrzny błąd software **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić parametr "CfgAxisHardware->analogOutput" - Sprawdzić wersję software
231-C2C0	**Error message** C2C0 Parametr pasma %1 **Cause of error** - Błędny zapis w CfgSpeedControl->vCtrlFiltDamping1 - Wewnętrzny błąd software **Error correction** - Powiadomić serwis - Zapis w CfgSpeedControl->vCtrlFiltDamping1 sprawdzić - Sprawdzić wersję software
231-C2D0	**Error message** C2D0 Liczba kresek Encoder %1 **Cause of error** - Liczba kresek encodera została zmieniona **Error correction** - Restartować sterowanie
231-C2E0	**Error message** C2E0 Numer pary biegunow siln. %1 **Cause of error** - Liczba par biegunów silnika została zmieniona **Error correction** - Na nowo uruchomić sterowanie

Numer błędu	Opis
231-C2F0	**Error message** C2F0 DIR w tabeli silnika %1 **Cause of error** - DIR w tabeli silnika został zmieniony **Error correction** - Na nowo uruchomić sterowanie
231-C330	**Error message** C330 Temperat. siln.za wysoka %1 **Cause of error** - kabel czujnika silnika uszkodzony - czujnik temperatury uszkodzony - gniazdo sygnału: niewłaściwy kontakt lub pojawiła się wilgoć - pojawiła się wilgoć w silniku **Error correction** - schłodzić silnik - powiadomić serwis - kabel czujnika silnika sprawdzić - zmierzyć czujnik temperatury
231-C340	**Error message** C340 Nieznany komponent licznika %1 **Cause of error** - błąd parametryzowania na aktywnej osi parametru maszynowego speedEncoderInput - sprzęt uszkodzony (CC) - układ pomiarowy silnika uszkodzony - niewłaściwa wersja software **Error correction** - sprawdzić parametry maszynowe (speedEncoderInput) - sprawdzić wersję software - używać silnika na innym wejściu układu pomiarowego - wymienić płytkę sterownika - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-C350	**Error message** C350 Modul osi %1 nie gotowy **Cause of error** - przekaźniki bezpieczeństwa nie dociągnięte (np. wtyczka X71 i X72 na UV, X73 na karcie rozszerzającej HEIDENHAIN dla Simodrive) - kabel szyny PWM uszkodzony - przerywanie w szafie sterowniczej - uszkodzony moduł osi - port PWM w sterowaniu uszkodzony - brak aktywowania impulsu dla modułu osi - Uz zbyt duża - 5V-zasilanie zbyt małe - przetwornica nie gotowa do pracy - płytka regulatora silnika uszkodzona - kabel PWM uszkodzony - impulsy zakłócenia **Error correction** - powiadomić serwis - wysterowanie i okablowanie dla aktywowania impulsu sprawdzić - Uz sprawdzić - zasilacz bez zasilania zwrotnego: podłączony opór hamowania? - zasilacz z zasilaniem zwrotnym: aktywowano zasilanie zwrotne? - sprawdzić uziemienie i ekranowanie kabli - wymienić zasilacz - dla P-sterowań: wymienić kartę interfejsu - wymienić płytkę sterownika silnika
231-C370	**Error message** C370 Blad kata przetw.siln. %1 **Cause of error** - czujnik silnika uszkodzony - kabel czujnika silnika uszkodzony - gniazdo sygnału: niewłaściwy kontakt lub pojawiła się wilgoć - pojawiła się wilgoć w silniku - płytka regulatora uszkodzona **Error correction** - powiadomić serwis - kabel czujnika silnika i przewody sprawdzić - wymienić płytkę sterownika

Numer błędu	Opis
231-C380	**Error message** C380 Silnik %1 nie regulowany **Cause of error** - kabel czujnika silnika uszkodzony - silnik uszkodzony - 12-t-monitorowanie reaguje - gniazdo sygnału: niewłaściwy kontakt lub pojawiła się wilgoć - pojawiła się wilgoć w silniku - zamknięty hamulec silnika **Error correction** - sprawdzić okablowanie silnika - powiadomić serwis - kabel czujnika silnika i silnik sprawdzić - sprawdzić wpis w tabeli silników - 12-t-monitorowanie sprawdzić
231-C390	**Error message** C390 Blad sondy pomiar. 3-D %1 **Cause of error** - wewnętrzny błąd software - błąd hardware na płycie sterownika napędu **Error correction** - powiadomić serwis - wymienić płytę sterownika napędu - sprawdzić wersję software
231-C3A0	**Error message** C3A0 Bledne polozenie bazowe %1 **Cause of error** - Wybrano niewłaściwy silnik - Błąd uziemienia na kablu enkodera silnika(zakłócenie na Ref) - Enkoder silnika uszkodzony **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić wybór silnika - Sprawdzić okablowanie enkodera silnika (uziemienie) - Zamienić silnik

Numer błędu	Opis
231-C3B0	**Error message** C3B0 Silnik %1 nie pracuje pod max. prądem **Cause of error** - silnik zablokowany lub zakleszczony - przetwornica uszkodzona - silnik uszkodzony - wybrano niewłaściwy silnik - przyporządkowanie wyjść PWM błędnie zapisane - zamieniony kabel zasilacza silnika - zamieniony kabel czujnika silnika - niewłaściwe podłączenie silnika - silnik obciążony maksymalnym momentem obrotowym **Error correction** - sprawdzić przetwornicę i w razie konieczności wymienić - sprawdzić silnik i okablowanie - sprawdzić obciążenie silnika - sprawdzić pracę jałową silnika - sprawdzić parametry maszynowe - powiadomić serwis
231-C3C0	**Error message** C3C0 Prad silnika %1 za duzy **Cause of error** - błędne parametry regulatora prądu - niewłaściwe parametry w tabeli silnika - zasilacz uszkodzony - kabel silnika uszkodzony - silnik uszkodzony - pojawiła się wilgoć w silniku - płytka regulatora silnika uszkodzona **Error correction** - powiadomić serwis - wybrano właściwy silnik i właściwy zasilacz? - sprawdzić kompensację regulatora prądu - sprawdzić silnik i kabel silnika na zwarcie - wymienić zasilacz i płytkę sterownika
231-C3D0	**Error message** C3D0 Uszkodzony zespol PWM %1 **Cause of error** - Wewnętrzny błąd hardware **Error correction** - Powiadomić serwis - Wymienić płytkę regulatora

Numer błędu	Opis
231-C3E0	**Error message** C3E0 Blad U-znamion. silnika %1 **Cause of error** - Nominalne napięcie silnika poza dozwolonym zakresem wprowadzenia **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić zapis w tabeli silnika
231-C3F0	**Error message** C3F0 EnDat nie znaleziono %1 **Cause of error** - komunikacja Endat wykazuje błędy - czujnik silnika zabrudzony lub uszkodzony - kabel sygnału uszkodzony - wejście enkodera w sterowaniu uszkodzone - gniazdo sygnału: niewłaściwy kontakt lub pojawiła się wilgoć - pojawiła się wilgoć w silniku **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić tabelę silników (kolumnę SYS) - wymienić płytkę sterownika silnika (lepiej wymienić sterowanie) - sprawdzić kabel enkodera prędkości obrotowej (uszkodzony lub za długi) - sprawdzić enkoder prędkości obrotowej - sprawdzić uziemienie i ekranowanie kabli
231-C400	**Error message** C400 Liczba kresek niewłaściwa %1 **Cause of error** - liczba kresek z tabeli silników nie zgadza się z wczytanymi wartościami **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić dane konfiguracji (droga przy jednym obrocie silnika, odcinek dla liczby okresów sygnału) - sprawdzić tabelę silników (kolumnę TYPE, STR) - sprawdzić enkoder prędkości obrotowej

Numer błędu	Opis
231-C410	**Error message** C410 Położenie rotora %1 niezdefiniowane **Cause of error** - kabel sygnału uszkodzony - czujnik silnika zabrudzony lub uszkodzony - wejście enkodera w sterowaniu uszkodzone - gniazdo sygnału: niewłaściwy kontakt lub pojawiła się wilgoć - pojawiła się wilgoć w silniku - płytka regulatora silnika uszkodzona **Error correction** - powiadomić serwis - wymienić silnik - sprawdzić kabel enkodera prędkości obrotowej - wymienić płytkę sterownika silnika (lepiej wymienić sterowanie)
231-C420	**Error message** C420 Błędne parametry sterowania %1 **Cause of error** - Informacja: dotychczasowy tekst błędu 'Parametr sterownika błędny' został zamieniony - Parametry sprzężenia w przód błędnie nastawione (przyśpieszenie, tarcie) - przyśpieszenie zbyt duże - Parametry sterownika błędnie nastawione (Ki, Kp, Kd) - Filtry błędnie nastawione (filtr zaporowy, dolnoprzepustowy) - Przetwornica uszkodzona (IGBT) - Wybrano niewłaściwy silnik w tablicy silników **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić regulację osi - sprawdzić przetwornicę
231-C430	**Error message** C430 Błąd wejścia położenia %1 **Cause of error** - Wejście miernika położenia nie istnieje. - Wejście miernika położenia niepoprawnie podłączone. - Wejście miernika położenia uszkodzone. **Error correction** - Powiadomić serwis. - Wmontować wejście miernika położenia. - Sprawdzić podłączenie wejścia miernika położenia. - Wymienić wejście miernika położenia.

Numer błędu	Opis
231-C440	**Error message** C440 PWM-częstotliwość %1 niewłaściwa **Cause of error** - częstotliwość PWM w obrębie grupy sterowników błędna **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić dane konfiguracji (częstotliwość PWM) - PWM-częstotliwość > 5000 Hz tylko przy odpowiednim sprzęcie i tylko na wyjściu PWM X51, X52, X57 oder X58. - PWM-częstotliwość <= 5000 Hz musi być identyczna w obrębie grup sterowników - PWM-częstotliwość > 3200 Hz
231-C450	**Error message** C450 Niewłaściwy przyrząd pomiarowy %1 **Cause of error** - Niewłaściwy zapis w szpalcie SYS tabeli silnika. - Kabel miernika prędkości obrotowej uszkodzony. - Miernik prędkości obrotowej uszkodzony. - Płytka regulatora silnika uszkodzona. **Error correction** - Powiadomić serwis. - Sprawdzić tabelę silnika (szpalta SYS). - Sprawdzić kabel miernika prędkości obrotowej. - Wymienić silnik. - Wymienić płytkę regulatora silnika.
231-C460	**Error message** C460 Prędkość obrotowa silnika zbyt duża %1 **Cause of error** - Silnik nie jest serwosterowalny. **Error correction** - Powiadomić serwis. - Sprawdzić wersję software.
231-C470	**Error message** C470 Brak nomin.wart. pred.obr. %1 **Cause of error** - wewnętrzny błąd oprogramowania - czas cyklu sterownika położenia za krótki **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić wersję software - sprawdzić dane konfiguracji CfgCycleTimes->ipoCycle

Numer błędu	Opis
231-C480	**Error message** C480 Praca U-f-nastawnika z czujnikiem %1 **Cause of error** - W tabeli silników nastawiono tryb nastawnika U-f (STR == 0), ale jednocześnie podano czujnik silnika (SYS <> 0) **Error correction** - Skorygować zapis czujnika w tabeli silników - Powiadomić serwis
231-C4A0	**Error message** C4A0 Przetwornica %1 nie aktywna **Cause of error** - przełącznik ładowania i główny w urządzeniu zasilającym nie włączony (np. wtyk X70 w UV) - przekaźniki bezpieczeństwa nie dociągnięte (np. wtyczka X71 i X72 na UV, X73 na karcie rozszerzającej HEIDENHAIN dla Simodrive) - kabel szyny PWM uszkodzony - przerwanie w szafie sterowniczej (szyna urządzenia, kabel płaski PWM) - uszkodzona przetwornica (urządzenie zasilające i/lub zasilacze, przetwornica kompaktowa) - zasilacz wyłączony (PLC, SH1) - przetwornica uszkodzona - silnik uszkodzony - pojawiła się wilgoć w silniku - wybrano niewłaściwy silnik w tablicy silników - zamieniony kabel zasilacza silnika - silnik podłączono niewłaściwie **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić przetwornicę i okablowanie - sprawdzić silnik i okablowanie
231-C4C0	**Error message** C4C0 Brak prądu silnika %1 **Cause of error** - silnik nie podłączony lub podłączony błędnie (stycznik) - przetwornica uszkodzona - silnik uszkodzony - wybrano niewłaściwy silnik w tablicy silników - zamieniony kabel zasilacza silnika - brak napięcia międzyobwodowego **Error correction** - sprawdzić podłączenie obwodu pośredniego - sprawdzić silnik i okablowanie - sprawdzić przetwornicę - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-C4D0	**Error message** C4D0 Konstanta momentu %1 błędna **Cause of error** - Jeśli wartość dla konstanty momentu obrotowego wynosi 0 lub >9999, to może to mieć następujące przyczyny: 1) motor.mot: napięcie biegu pustego i/lub nominalna prędkość obrotowa posiadają nieważną wartość (lub 0) 2) motor.sn: zapis konstanty momentu obrotowego wynosi 0 lub >9999 **Error correction** - Sprawdzić tabelę silnika
231-C4E0	**Error message** C4E0 Określenie kąta pola %1 niedozwolone w tym trybie **Cause of error** - wybrana metoda dla określenia kąta pola jest niedopuszczalna lub niemożliwa do wykonania z danym enkoderem **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić wpis w kolumnie SYS tabeli silnika (patrz techniczna instrukcja)
231-C4F0	**Error message** C4F0 Polecenie nie dozwolone **Cause of error** - Wewnętrzny błąd software **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić wersję software
231-C500	**Error message** C500 CfgSpeedControl->vCtrlDiffGain %1 zbyt duży **Cause of error** - współczynnik różniczkowy jest zbyt duży (wartość maksymalna 0.5 [As^2/rev]) **Error correction** - powiadomić serwis
231-C510	**Error message** C510 Niedopuszczalne zwolnienie napędu %1 **Cause of error** - Podczas wyczytywania elektronicznej tabliczki typu zasilacz nie może znajdować się w stanie "ready" (-SH1 nie jest aktywny). **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić wersję software

Numer błędu	Opis
231-C520	**Error message** C520 Przekroczenie czasu sterownika położenia %1 C660 Przekroczenie czasu sterownika położenia %1 **Cause of error** - Wewnętrzny błąd software **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić wersję software
231-C530	**Error message** C530 Przekroczenie czasu sterownika prędkości obrotowej %1 **Cause of error** - Wewnętrzny błąd software **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić wersję software
231-C540	**Error message** C540 Przekroczenie czasu sterownika prądu %1 **Cause of error** - Wewnętrzny błąd software **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić wersję software
231-C550	**Error message** C550 Błąd w obliczeniu prądu %1 **Cause of error** - wewnętrzny błąd oprogramowania - błędna parametryzacja filtrów w sterowniku (np. szerokość pasma zbyt duża lub szerokość pasma = 0 przy wysokiej częstotliwości średniej) **Error correction** - sprawdzić parametry maszynowe filtrów dla sterowania - nastawić szerokość pasma (parametr maszynowy vCtrlFiltBandWidth) nie równą 0 - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-C560	**Error message** C560 Param. filtra 1 nieważny %1 **Cause of error** - Błędny wpis w CfgSpeedControl->vCtrlFiltDamping1, CfgSpeedControl->vCtrlFiltFreq1 lub CfgSpeedControl->vCtrlFiltType1 - Wewnętrzny błąd software **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić wpis CfgSpeedControl->vCtrlFiltDamping1, CfgSpeedControl->vCtrlFiltFreq1 lub CfgSpeedControl->vCtrlFiltType1 - Sprawdzić wersję software
231-C570	**Error message** C570 Param. filtra 2 nieważny %1 **Cause of error** - Błędny wpis w CfgSpeedControl->vCtrlFiltDamping2, CfgSpeedControl->vCtrlFiltFreq2 lub CfgSpeedControl->vCtrlFiltType2 - wewnętrzny błąd software **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić wpis w CfgSpeedControl->vCtrlFiltDamping2, CfgSpeedControl->vCtrlFiltFreq2 lub CfgSpeedControl->vCtrlFiltType2 - Sprawdzić wersję software
231-C580	**Error message** C580 Param. filtra 3 nieważny %1 **Cause of error** - Błędny wpis w CfgSpeedControl->vCtrlFiltDamping3, CfgSpeedControl->vCtrlFiltFreq3 lub CfgSpeedControl->vCtrlFiltType3 - Wewnętrzny błąd software **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić wpis w CfgSpeedControl->vCtrlFiltDamping3, CfgSpeedControl->vCtrlFiltFreq3 lub CfgSpeedControl->vCtrlFiltType3 - Sprawdzić wersję software

Numer błędu	Opis
231-C590	**Error message** C590 Param. filtra 4 nieważny %1 **Cause of error** - Błędny wpis w CfgSpeedControl->vCtrlFiltDamping4, CfgSpeedControl->vCtrlFiltFreq4 lub CfgSpeedControl->vCtrlFiltType4 - Wewnętrzny błąd software **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić wpis w CfgSpeedControl->vCtrlFiltDamping4, CfgSpeedControl->vCtrlFiltFreq4 lub CfgSpeedControl->vCtrlFiltType4 - Sprawdzić wersję software
231-C5A0	**Error message** C5A0 Param. filtra 5 nieważny %1 **Cause of error** - Błędny wpis w CfgSpeedControl->vCtrlFiltDamping5, CfgSpeedControl->vCtrlFiltFreq5 lub CfgSpeedControl->vCtrlFiltType5 - Wewnętrzny błąd software **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić wpis CfgSpeedControl->vCtrlFiltDamping5, CfgSpeedControl->vCtrlFiltFreq5 lub CfgSpeedControl->vCtrlFiltType5 - Sprawdzić wersję software
231-C5B0	**Error message** C5B0 Niedozwolone referencjowanie czujnika silnika %1 **Cause of error** - Cykl sondy pomiarowej jest aktywny a jednocześnie zostaje wymagana wartość referencyjna przez czujnik silnika **Error correction** - Powiadomić serwis
231-C5C0	**Error message** C5C0 Niedozwolone referencjowanie enkodera położenia %1 **Cause of error** - Cykl sondy pomiarowej jest aktywny a jednocześnie zostaje wymagana wartość referencyjna przez enkoder położenia **Error correction** - Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-C5E0	**Error message** C5E0 Parametr maszynowy compIpcJerkFact jest błędny **Cause of error** - dla CC 424 zakres wprowadzenia dla compIpcJerkFact (błąd opóźnienia w fazie szarpnięcia) wynosi 0,0 do 0,5. **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić wartość wprowadzoną w parametrze compIpcJerkFact
231-C5F0	**Error message** C5F0 Wejście enkodera poł.błędne **Cause of error** - Dla enkodera położenia wybrano niewłaściwe wejście (parametr posEncoderInput) - Dozwolone konfiguracje CC424: 6 obwodów regulacji: X201 do X206 8 obwodów regulacji: X201 do X208 10 obwodów regulacji: wyjścia PWM X51 do X56: X201 do X206 Wyjścia PWM X57 do X60: X207 do X210 12 obwodów regulacji: wyjścia PWM X51 do X56: X201 do X206 Wyjścia PWM X59 do X64: X209 do X214 14 obwodów regulacji: wyjścia PWM X51 do X58: X201 do X208 Wyjścia PWM X59 do X64: X209 do X214 16 obwodów regulacji: wyjścia PWM X51 do X58: X201 do X208 Wyjścia PWM X59 do X66: X209 do X216 - Dozwolone konfiguracje CC61xx: PWM-wyjście <-> enkoder położenia X51 <-> X201 X52 <-> X202 X53 <-> X203 X54 <-> X204 X55 <-> X205 X56 <-> X206 **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić daną konfiguracji posEncoderInput
231-C600	**Error message** C600 Offset prądu %1 zbyt duży **Cause of error** - offset prądu zasilacza jest zbyt duży. **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić/wymienić kabel PWM - wymienić zasilacz - wyjście PWM na CC jest uszkodzone

Numer błędu	Opis
231-C610	**Error message** C610 TRC: PWM-częstotliwość zbyt duża %1 **Cause of error** - oś, dla której aktywowano kompensację falistości momentów poprzez MP2260.x, zostaje napędzana z częstotliwością PWM wynoszącą ponad 5000 Hz. **Error correction** - powiadomić serwis - częstotliwość PWM dla osi nastawić na mniejszą wartość lub równą 5000 Hz - dezaktywowanie kompensacji: usunąć wpis w MP2260.x
231-C620	**Error message** C620 TRC: niedopuszczalny parametr %1 **Cause of error** - Niedopuszczalne parametry w pliku kompensacji osi **Error correction** - powiadomić serwis - ponowne określenie parametrów kompensacji z TNCopt pod Optimierung/Torque Ripple Compensation - dezaktywowanie kompensacji: usunąć wpis w MP2260.x
231-C640	**Error message** C640 PIC-przełączenie nie jest możliwe %1 **Cause of error** - Wartość zadana (S w inverter.inv) zmieniła się - po starcie DSP lub - po starcie kompensacji sterownika prądu lub - po przełączeniu gotowości zasilacza. **Error correction** - Sprawdzić zapis LT (dana konfiguracji ampName) w konfiguracji maszyny - Sprawdzić wartość zadaną PICS (kolumna S w inverter.inv) - W razie konieczności zmienić częstotliwość PWM (na >= 5 kHz) - W razie konieczności wymienić zasilacz
231-C650	**Error message** C650 brak współczynnika %1 interpolacji ENDAT **Cause of error** - MC nie otrzymuje współczynnika interpolacji od ENDAT - Wewnętrzny błąd oprogramowania **Error correction** - Sprawdzić wersję software - Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-C670	**Error message** C670 Enkoder silnika: EnDat 2.2 nie jest możliwy %1 **Cause of error** - Komunikacja EnDat wykazuje błędy - W tabeli silników wybrano enkoder z interfejsem EnDat 2.2, chociaż żaden enkoder EnDat 2.2 nie jest podłączony - Protokół EnDat 2.2 nie może zostać odczytany - Układ pomiarowy EnDat posiada w trybie EnDat2.2 zbyt małą interpolację (mniejszą od 1024, np. EQN1325), eksploatacja możliwa tylko w trybie EnDat2.1 **Error correction** - Sprawdzić, czy układ pomiarowy obsługuje EnDat 2.2 - Sprawdzić tabelę silników (kolumnę SYS) - Sprawdzić daną konfiguracji motEncType - sprawdzić uziemienie i ekranowanie kabli - Sprawdzić okablowanie (numery identyfikacyjne kabli porównać z dokumentacją) - sprawdzić kabel enkodera prędkości obrotowej (uszkodzony lub za długi) - Sprawdzić enkoder prędkości obrotowej - Zmienić tryb EnDat (motEncType) - Wymienić płytkę sterownika silnika - powiadomić serwis
231-C680	**Error message** C680 Enkoder położenia: EnDat 2.2 nie jest możliwy %1 **Cause of error** - Komunikacja EnDat wykazuje błędy - W posEncoderType wybrano enkoder z interfejsem EnDat 2.2, chociaż żaden enkoder EnDat 2.2 nie jest podłączony - Protokół EnDat 2.2 nie może zostać odczytany **Error correction** - Sprawdzić, czy układ pomiarowy położenia obsługuje EnDat 2.2 - Sprawdzić daną konfiguracji posEncoderType - sprawdzić uziemienie i ekranowanie kabli - Sprawdzić okablowanie (numery identyfikacyjne kabli porównać z dokumentacją) - sprawdzić kabel enkodera położenia (uszkodzony lub za długi) - Sprawdzić enkoder położenia - Zmienić tryb EnDat (posEncoderType) - Wymienić płytkę sterownika silnika - Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-C690	**Error message** C690 DQ-błąd komunikacji %1 **Cause of error** - DRIVE-CLiQ-komunikacja jest zakłócona - DRIVE-CLiQ-komunikacja została przerwana **Error correction** - sprawdzić okablowanie DRIVE-CLiQ - powiadomić serwis
231-C6A0	**Error message** C6A0 Przepełnienie czasu software sterownika %1 IRQ-ID= %4 BOARD-ID=%2 18092 Controller software timeout BOARD-ID %2 18093 Controller software timeout BOARD-ID %2 **Cause of error** - monitorowanie czasu oprogramowania sterownika melduje przekroczenie. - wewnętrzny błąd oprogramowania **Error correction** - powiadomić serwis
231-C6B0	**Error message** C6B0 DQ-Init-błąd %1 stan=%4 ID=%5 port=%6 **Cause of error** - Błąd inicjalizacji DRIVE-CLiQ **Error correction** - Analiza dodatkowej informacji - powiadomić serwis
231-C6C0	**Error message** C6C0 DQ PWM-częstot. zmieniono %1 **Cause of error** - przełączenie częstotliwości PWm poprzez AmpPwmFreq zadziała dla urządzeń DRIVE-CLiQ dopiero po rebootowaniu. **Error correction** - pokwitować błąd i uruchomić na nowo sterowanie - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-C6D0	**Error message** C6D0 Silnik %1 nie reaguje, zasilacz nie gotowy **Cause of error** - silnik się nie obraca i regulatora prądu nie jest gotowy - przetwornica uszkodzona - silnik uszkodzony - wybrano niewłaściwy silnik - przyporządkowanie wyjść PWM błędnie zapisane - zamieniony kabel zasilacza silnika - zamieniony kabel czujnika silnika - niewłaściwe podłączenie silnika - silnik obciążony maksymalnym momentem obrotowym **Error correction** - sprawdzić przetwornicę i w razie konieczności wymienić - sprawdzić silnik i okablowanie - sprawdzić obciążenie silnika - sprawdzić pracę jałową silnika - sprawdzić parametry maszynowe - powiadomić serwis
231-C6E0	**Error message** C6E0 Test amplitudy osi %.1 błędny układ pomiaru obrotów, test %4 **Cause of error** Wewnętrzny test nadzorowania amplitudy układu pomiarowego na wejściach prędkości obrotowej stwierdził błąd. - MP-zapis pwmSignalOutput/analogOffset nie zgadza się z okablowaniem układu pomiarowego prędkości obrotowej. - zapis w motEncType błędny (np. tryb Z1-ścieżki wybrano dla układu pomiarowego EnDat2.2) - okablowanie układu pomiarowego prędkości obrotowej przerwane lub kabel układu pomiarowego ma defekt - układ pomiarowy prędkości obrotowej uszkodzony - defekt sterownika CC **Error correction** - zapis w MP pwmSignalOutput/analogOffset porównać/sprawdzić z okablowaniem układu pomiarowego prędkości obrotowej - Sprawdzić zapis w parametrze maszynowym motEncType - okablowanie układu pomiarowego prędkości obrotowej sprawdzić /wymienić kabel - wymienić układ pomiaru prędkości obrotowej - wymienić sterownik CC - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-C6F0	**Error message** C6F0 Test amplitudy osi %.1 błędny układ pomiaru położenia, test %4 **Cause of error** Wewnętrzny test nadzorowania amplitudy układu pomiarowego na wejściach położenia stwierdził błąd. - MP-zapis posEncoderInput/analogOffset nie zgadza się z okablowaniem układu pomiarowego położenia. - zapis w parametrze maszynowym posEncodeType błędny (np. analogowy sygnał układu pomiarowego dla cyfrowego układu) - okablowanie układu pomiarowego położenia przerwane lub kabel układu pomiarowego ma defekt - czujnik położenia uszkodzony - defekt sterownika CC **Error correction** - zapis w MP posEncoderInput/analogOffset porównać/sprawdzić z okablowaniem układu pomiaru położenia - Sprawdzić zapis w parametrze maszynowym posEncodeType - okablowanie układu pomiarowego położenia sprawdzić / wymienić kabel - wymienić układ pomiaru położenia - wymienić sterownik CC - powiadomić serwis
231-C700	**Error message** C700 DQ-ALM: brak fazy sieci %1 **Cause of error** - na module zasilania powrotnego DRIVE-CLiQ ALM rozpoznano przerwę w fazie sieci. - zakłócenie w zasilaniu sieci. **Error correction** - sprawdzić bezpieczniki zasilania sieciowego. - sprawdzić okablowanie zasilania sieciowego. - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-C710	**Error message** C710 Błąd przy wyłączeniu napędu %1 **Cause of error** - napęd nie może zostać wyhamowany w skonfigurowanym w vCtrlTimeSwitchOff czasie na prędkość obrotową zero. - Możliwe przyczyny: - IGBT zasilacza wyłączył się. - parametr maszynowy vCtrlTimeSwitchOff jest błędnie nastawiony. - dopuszczalne obciążenie zostało przekroczone. **Error correction** - Sprawdzić parametr maszynowy vCtrlTimeSwitchOff - sprawdzić obciążenie - wymienić sterownik CC - powiadomić serwis
231-C720	**Error message** C720 Oprogramowanie nie jest odpowiednie dla PLASTIC_INJECTION. **Cause of error** PLASTIC_INJECTION commands are not permitted **Error correction** Inform your service agency
231-C730	**Error message** C730 CC%2 CPU0 impermissible data processing 13038 UM: CC%2 %1 CPU0 impermissible data processing **Cause of error** Internal software error: There was an attempt to access an impermissible memory area **Error correction** - Please generate a service file soon, reboot the control, and then generate another service file - Transmit both service files to the Service department for further inspections by HEIDENHAIN
231-C740	**Error message** C740 CC%2 CPU1 impermissible data processing 13039 UM: CC%2 %1 CPU1 impermissible data processing **Cause of error** Internal software error: There was an attempt to access an impermissible memory area **Error correction** - Please generate a service file soon, reboot the control, and then generate another service file - Transmit both service files to the Service department for further inspections by HEIDENHAIN

Numer błędu	Opis
231-C750	**Error message** C750 CC%2 CPU0 impermissible instruction processing 1303A UM: CC%2 %1 CPU0 impermissible instruction processing **Cause of error** Internal software error: There was an attempt to access an impermissible memory area **Error correction** - Please generate a service file soon, reboot the control, and then generate another service file - Transmit both service files to the Service department for further inspections by HEIDENHAIN
231-C760	**Error message** C760 CC%2 CPU1 impermissible instruction processing 1303B UM: CC%2 %1 CPU1 impermissible instruction processing **Cause of error** Internal software error: There was an attempt to access an impermissible memory area **Error correction** - Please generate a service file soon, reboot the control, and then generate another service file - Transmit both service files to the Service department for further inspections by HEIDENHAIN
231-C770	**Error message** C770 Błąd systemowy przy aktywowaniu napędu %1 **Cause of error** Włączono napęd, który albo - nie jest aktywny, tzn. jest przełączony na nieaktywny przez konfigurację kinematyki albo - parametryzowanie nie zostało jeszcze kompletnie zakończone **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-C780	**Error message** C780 Błąd przy hamowaniu napędu %1 **Cause of error** Napęd nie mógł być wyhamowany przy wyłączeniu. Podczas operacji wyhamowania stwierdzono nieoczekiwane przyśpieszenie napędu. Możliwe przyczyny: - czas wyłączenia sparametryzowano zbyt krótki - załadowanie zbyt duże - sygnały czujnika prędkości obrotowej zakłócone szumem **Error correction** Działania zaradcze: - sprawdzić parametr maszynowy timeLimitStop1 (system ze zintegrowanym Funkcjonalnym Zabezpieczeniem FS) bądź delayTimeSTOatSS1 (system z zewnętrznym zabezpieczeniem) - sprawdzić załadowanie - sprawdzić czujnik prędkości obrotowej - powiadomić serwis
231-CFF0	**Error message** CFF0 Alarm oś %1 module=%4 line=%5 10022 CC %2 oś %1: pomiar niepoprawnie zakończony. 180A5 Oś %1: wystąpił błąd w pomiarze **Cause of error** - Wewnętrzny błąd oprogramowania **Error correction** - Powiadomić serwis
231-D000	**Error message** D000 CC%2 DP RAM zachodzenie zakresu %1 **Cause of error** - Wewnętrzny błąd software 1...255 = numer obszaru **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić wersję software
231-D100	**Error message** D100 CC%2 blad Software %1 **Cause of error** - Wewnętrzny błąd software 0...255 = kod dla błędnego modułu software/procedury **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić wersję software

Numer błędu	Opis
231-D300	**Error message** D300 Przesyłanie danych SPL do CC, CRC-błąd HSCI-adr: %1 **Cause of error** - Kabel łączeniowy HSCI jest uszkodzony lub nie podłączony - Błąd transmisji danych w systemie HSCI - Bezpieczny PL 6xxx FS przesyła błędne dane - Wielkość telegramu HSCI jest niewłaściwa (MC-oprogramowanie) **Error correction** - Sprawdzić kabel HSCI - Wymienić bezpieczny PL 6xxx S - Aktualizacja oprogramowania - Powiadomić serwis
231-D400	**Error message** D400 Przesył.danych SPL do CC, błąd sygnalizatora HSCI-adr: %1 **Cause of error** - Błąd transmisji danych w systemie HSCI - Bezpieczny PL 6xxx FS przesyła błędne dane - Transmisja HSCI jest zakłócona **Error correction** - Aktualizacja oprogramowania - PL 6xxx FS zamienić - Powiadomić serwis
231-E000	**Error message** E000 Start testu kanałów wyłączenia nie możliwy **Cause of error** - Start 'Testu kanałów wyłączenia' przez PLC nie jest możliwy, ponieważ sterowanie nie znajduje się w trybie 'AUTO'. - Sterowanie znajduje się w stanie 'Zatrzymanie awaryjne'. - Wejście 'Maszyna On' jest nieaktywne. **Error correction** - Sprawdzić program PLC i w razie potrzeby skorygować. - Powiadomić serwis.
231-E001	**Error message** E001 Stan NR1/NR2 nie równy **Cause of error** - NR2-wejście błędnie podłączone - wewnętrzny błąd software **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić okablowanie - sprawdzić wersję software

Numer błędu	Opis
231-E002	**Error message** E002 Stan wył.alar., sygnał wyj.nier.wyjściu przy teście: T2 **Cause of error** - Poziom sygnału wyjścia testowego: 'T2' różni się od 'Wyłączenia awaryjnego' wejścia CC. CC424: '-NE2'-sygnał CC61xx: '-ES.B'-sygnał **Error correction** - Sprawdzić okablowanie - Powiadomić serwis
231-E003	**Error message** E003 PLC moduł 9169 niedozwolony **Cause of error** - Moduł PLC 9169 używano w software SG (zabronione) - Błąd software **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić program PLC - Sprawdzić wersję software
231-E004	**Error message** E004 SH1-test statusu na aktywny **Cause of error** - zmierzony status sygnału '-SH1' to poziom 'high' - sygnał '-SH1' nie przechodzi do statusu 'aktywny' ('low'-poziom) chociaż MC nie wyzwala już odpowiedniego watchdog. **Error correction** - wewnętrzny błąd software - hardware uszkodzona - powiadomić serwis
231-E005	**Error message** E005 SH1-test statusu na nieakt. **Cause of error** - zmierzony status sygnału '-SH1' to poziom 'low' - sygnał '-SH1' nie przechodzi do statusu 'nieaktywny' ('high'-poziom) chociaż MC wyzwala odpowiedni watchdog. **Error correction** - wewnętrzny błąd software - hardware uszkodzona - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-E006	**Error message** E006 CC%2 wejs. (NE2) nie jest rowne 0 **Cause of error** Błąd podczas dynamicznego testu 2. pętli wyłączenia awaryjnego. Na wejściu NE2 oczekiwana zostaje podczas dynamicznego testu, po najpóźniej 1,5 min 0V. Jeżeli pojawi się tu 24V to zostaje wyświetlany komunikat o błędach. **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić okablowanie - Sprawdzić klawisz wyłączenia awaryjnego - Wymienić hardware
231-E007	**Error message** E007 CC%2 S-wejście nie równe 0 **Cause of error** Błąd podczas dynamicznego testu 2. pętli wyłączenia awaryjnego. Przy dynamicznym teście na wszystkich wyłącznikach kontaktów drzwiowych i kluczowych oczekiwane jest po najpóźniej 1,5 min. 0V. Jeśli pojawia się 24V, to zostaje wyświetlany ten komunikat o błędach. **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić okablowanie - Sprawdzić kontakty drzwiowe, wyłącznik kluczowy - Wymienić hardware
231-E008	**Error message** E008 Obroty SRG za wysokie **Cause of error** - Prędkość obrotowa SRG została przekroczona - W trybie pracy (SBH) bez zatrzymania **Error correction** Proszę powiadomić serwis
231-E009	**Error message** E009 Błędny stopień przekładni **Cause of error** - wewnętrzny błąd software **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić wersję software

Numer błędu	Opis
231-E00A	**Error message** E00A Błąd param. maszynowych S **Cause of error** - określono lub przekazano błędną sumę kontrolną Crc poprzez pamięć parametrów Sg - błąd komunikacji MC <-> CC - błędne CC-software - błąd hardware (pamięć uszkodzona) - błąd software **Error correction** - powiadomić serwis
231-E00B	**Error message** E00B Błąd testu kanałów wyłącz. **Cause of error** - odbierany niedopuszczalny kod dla przeprowadzenia testu **Error correction** - powiadomić serwis - wewnętrzny błąd software
231-E00C	**Error message** E00C Błąd przy transferze parametru **Cause of error** - parametr dla analogowego wrzeciona błędny - wersja software MC **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić parametr - sprawdzić wersję software
231-E00D	**Error message** E00D Błąd przy transferze parametru **Cause of error** - parametr dla analogowego wrzeciona błędny - wersja software MC **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić parametr - sprawdzić wersję software
231-E00E	**Error message** E00E Test usuw. impulsów niedop. **Cause of error** - Przyjmowano komando dla testów impulsów usuwania, chociaż poprzedni test nie został jeszcze zakończony. **Error correction** - powiadomić serwis - wewnętrzny błąd software

Numer błędu	Opis
231-E00F	**Error message** E00F Test hamulca nie wykonany **Cause of error** - MC nie przeprowadza testu hamulca silnika, chociaż byłby on konieczny według nastawienia parametrów. - MC nie przeprowadza testu hamulca silnika w ciągu 2 sekund. **Error correction** - Powiadomić serwis
231-E010	**Error message** E010 SH2-test statusu na aktywny **Cause of error** - zmierzony status sygnału '-SH2' to poziom 'high' - sygnał '-SH2' nie przechodzi do statusu 'aktywny' ('low'-poziom) chociaż CC nie wyzwala odpowiedniego watchdog. **Error correction** - wewnętrzny błąd software - hardware uszkodzona - powiadomić serwis
231-E011	**Error message** E011 SH2-test statusu na nieakt. **Cause of error** - zmierzony status sygnału '-SH2' to poziom 'low' - sygnał '-SH2' nie przechodzi do statusu 'nieaktywny' ('high'-poziom) chociaż CC wyzwala odpowiedni watchdog. **Error correction** - wewnętrzny błąd software - hardware uszkodzona - powiadomić serwis
231-E012	**Error message** E012 N0-test statusu na aktywny **Cause of error** - zmierzony status sygnału '-N0' to poziom 'high' - sygnał '-N0' nie przechodzi na status 'aktywny' ('low'-poziom) **Error correction** - błąd software - hardware uszkodzona - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-E013	**Error message** E013 N0-test statusu na nieakt. **Cause of error** - CCU sygnał wyłączenia: -N0 nie przełącza na poziom high - zmierzony status sygnału '-N0' to poziom 'low' **Error correction** - błąd software - hardware uszkodzona - powiadomić serwis
231-E014	**Error message** E014 Błąd w teście sygnału -N0 **Cause of error** - Zmiana poziomu sygnału wyłączenia CC1: -N0 nie zostaje rozpoznany przez CC0. - Wewnętrzny błąd software - Błąd hardware **Error correction** - Sprawdzić wersję software - Powiadomić serwis
231-E015	**Error message** E015 CC drzwi och.przy teście hamulca otwarte **Cause of error** - drzwi ochronne przestrzeni roboczej zostały otwarte przy teście hamulców **Error correction** - zamknąć drzwi ochronne - wyłączyć sterownie i ponownie włączyć - test wyłączenia i test hamowania zostają uruchomione automatycznie

Numer błędu	Opis
231-E018	**Error message** E018 CC%2 SPLC-alarm ERR-ID=%4 SST0=%5 SST1=%6 OUT=%7 **Cause of error** - błąd w systemie czasu przebiegu SPLC Znacznie ID alarmu 100, 101, 102, 104 oraz 200 do 206: wewnętrzny błąd software Znaczenie ID alarmu 103: wartość odczytanego wyjścia o numerze "OUT" wynosi "1", chociaż "0" zostało określone dla tego wyjścia przez SPLC. **Error correction** - operacje przy ID alarmu 100, 101, 102, 104 oraz 200 do 206: Powiadomić serwis - operacje ID alarmu 103: Sprawdzić, czy wyjście o numerze "OUT" wykazuje zwarcie z +24 V. Jeśli to nie ma miejsca, to proszę powiadomić serwis - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-E019	**Error message** E019 CC%2 SPLC błąd konfiguracji ERR-ID=%4 **Cause of error** Alarm-ID 1: - wewnętrzny błąd software Alarm-ID 2: - niewłaściwa wartość parametru maszynowego CfgSafety.inverseInputNoA, CfgSafety.inverseInputNoB lub CfgSafety.testInputNo Alarm-ID 3: - wersja software NC została zmieniona po wydaniu certyfikatu bezpieczeństwa obrabiarki. - wersja software NC i wersja wykorzystywanego pliku SplcApiMarker.def, zachowanych w związanym z bezpieczeństwie parametrze maszynowym CfgSafety.splcApiVersion , nie są zgodne. Alarm-ID 4: - przekroczona dozwolona liczba SPLC-MARKER (1000/2000). Alarm-ID 5: - przekroczona dozwolona liczba SPLC-DWORDs (1000/3000). Alarm-ID 6: - przekroczona liczba Transfer-MARKER PlcToSPLC (64). Alarm-ID 7: - przekroczona liczba Transfer-DWORDs PlcToSPLC (32). Alarm-ID 8: - Transfer-MARKER zakres PlcToSPLC zawiera błędy. Alarm-ID 9: - Transfer-DWORDs zakres PlcToSPLC zawiera błędy. **Error correction** Alarm-ID 1: - powiadomić serwis Alarm-ID 2: - sprawdzić wartości parametrów maszynowych CfgSafety.inverseInputNoA, CfgSafety.inverseInputNoB i CfgSafety.testInputNo. Alarm-ID 3: - odpowiedni do zainstalowanej wersji software NC plik SplcApiMarker.def przejąć do projektu SPLC. - wartości konstanty SPLC_API_VERSION z tego pliku wpisać do związanego z bezpieczeństwem parametru maszynowego CfgSafety.splcApiVersion. Alarm-ID 4: - sprawdzić program SPLC jak i CfgPlcSafety.splcMarkers Alarm-ID 5: - sprawdzić program SPLC jak i CfgPlcSafety.splcDWords Alarm-ID 6 i 8: - program SPLC jak i CfgPlcSafety.splcMarkersFromPlc[] sprawdzić

Numer błędu	Opis
	Alarm-ID 7 i 9: - program SPLC jak i CfgPlcSafety.splcDWordsFromPlc[] sprawdzić

Numer błędu	Opis
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-błąd konfiguracji ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - przesłane dane konfiguracji dla SKERN zawierają błędne dane. ERR-ID daje informację o błędnym parametrze maszynowym: 200 - parametr maszynowy axisGroup: przyporządkowana grupa osi poza zakresem 201 - parametr maszynowy axisGroup: zapisana grupa osi nie używana. 202 - typ napędu i grupy osi nie są zgodne. 210 - dopuszczalna liczba wrzecion została przekroczona 400 - parametr maszynowy timeLimitStop1: Zakres wprowadzenia przekroczony 401 - parametr maszynowy timeLimitStop2: Zakres wprowadzenia przekroczony 600 - parametr maszynowy distPerMotorTurn: Zakres wprowadzenia przekroczony 700 - parametry maszynowe speedLimitSom2, speedLimitSom3, speedLimitSom4: dopuszczala wartość graniczna prędkości przekroczona 800 - w Config-Objekt CfgSafety aktywowano nieznaną funkcję dodatkową 810 - parametr maszynowy timeToEmStopTest: Zakres wprowadzenia przekroczony 820 - parametr maszynowy watchdogTime: Zakres wprowadzenia przekroczony 900 - parametr maszynowy brakeAfter: Zapisane połączenie niedopuszczalne 901 - parametr maszynowy brakeAfter: Połączenie samo z sobą niedopuszczalne 1000 - parametr maszynowy plcCount: zakres wprowadzenia PLC / SPLC-MC skonfigurowany czas cyklu przekroczony 1100 - parametr maszynowy idleState: Stan konfiguracji po reakcji stop SS2 poza dopuszczalnym przedziałem 1200 - dla bezpiecznej osi brak przyporządkowania napędu - zapisano błędne wartości parametrów - pojawił się wewnętrzny błąd software **Error correction** - sprawdzić ERR-ID: 200 - sprawdzić zapisaną wartość grupy osi 201 - zapisać tylko rzeczywiście używane grupy osi 202 - sprawdzić przyporządkowanie grup osi 210 - sprawdzić liczbę wrzecion w systemie 400 - sprawdzić zapisany czas Wartość parametru = dopuszczalny czas maksymalny 401 - sprawdzić zapisany czas Wartość parametru = dopuszczalny czas maksymalny 600 - sprawdzić zapisaną wartość 700 - sprawdzić zapisaną wartość Wartość parametru = 2 -> SLS_2,

Numer błędu	Opis
	Wartość parametru = 3 -> SLS_3, Wartość parametru = 4 -> SLS_4, 800 - sprawdzić aktywowane funkcje dodatkowe 810 - sprawdzić zapisany czas 820 - sprawdzić zapisany czas 900 - sprawdzić zapis 901 - sprawdzić zapis 1000 - sprawdzić zapis (maksimum = 30 msec) 1100 - sprawdzić zapis 1200 - sprawdzić przyporządkowanie napędów - powiadomić serwis
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-błąd konfiguracji ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - przesłane dane konfiguracji dla SKERN zawierają błędne dane. ERR-ID daje informację o błędnym parametrze maszynowym: 200 - parametr maszynowy axisGroup: przyporządkowana grupa osi poza zakresem **Error correction** - sprawdzić ERR-ID: 200 - sprawdzić zapisaną wartość grupy osi - powiadomić serwis
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-błąd konfiguracji ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - przesłane dane konfiguracji dla SKERN zawierają błędne dane. ERR-ID daje informację o błędnym parametrze maszynowym: 201 - parametr maszynowy axisGroup: zapisana grupa osi nie używana. - zapisano błędne wartości parametrów - pojawił się wewnętrzny błąd software **Error correction** - sprawdzić ERR-ID: 201 - zapisać tylko rzeczywiście używane grupy osi - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-błąd konfiguracji ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - przesłane dane konfiguracji dla SKERN zawierają błędne dane. ERR-ID daje informację o błędnym parametrze maszynowym: 202 - typ napędu i grupy osi nie są zgodne. - zapisano błędne wartości parametrów - pojawił się wewnętrzny błąd software **Error correction** - sprawdzić ERR-ID: 202 - sprawdzić przyporządkowanie grup osi - powiadomić serwis
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-błąd konfiguracji ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - przesłane dane konfiguracji dla SKERN zawierają błędne dane. ERR-ID daje informację o błędnym parametrze maszynowym: 210 - dopuszczalna liczba wrzecion została przekroczona - zapisano błędne wartości parametrów - pojawił się wewnętrzny błąd software **Error correction** - sprawdzić ERR-ID: 210 - sprawdzić liczbę wrzecion w systemie - powiadomić serwis
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-błąd konfiguracji ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - przesłane dane konfiguracji dla SKERN zawierają błędne dane. ERR-ID daje informację o błędnym parametrze maszynowym: 300 - parametr maszynowy pwmSignalOutput, zakres zapisu przekroczony - zapisano błędne wartości parametrów - pojawił się wewnętrzny błąd software **Error correction** - sprawdzić ERR-ID: 300 - sprawdzić parametr maszynowy pwmSignalOutput, wartość zapisu zbyt duża - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-błąd konfiguracji ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - przesłane dane konfiguracji dla SKERN zawierają błędne dane. ERR-ID daje informację o błędnym parametrze maszynowym: 301 - parametr maszynowy pwmSignalOutput, w dwóch zapisach podano te same wartości - zapisano błędne wartości parametrów - pojawił się wewnętrzny błąd software **Error correction** - sprawdzić ERR-ID: 301 - sprawdzić parametr maszynowy pwmSignalOutput, w dwóch zapisach podano tę samą wartość - powiadomić serwis
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-błąd konfiguracji ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - przesłane dane konfiguracji dla SKERN zawierają błędne dane. ERR-ID daje informację o błędnym parametrze maszynowym: 400 - parametr maszynowy timeLimitStop1: Zakres wprowadzenia przekroczony - zapisano błędne wartości parametrów - pojawił się wewnętrzny błąd software **Error correction** - sprawdzić ERR-ID: 400 - sprawdzić zapisany czas Wartość parametru = dopuszczalny czas maksymalny - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-błąd konfiguracji ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - przesłane dane konfiguracji dla SKERN zawierają błędne dane. ERR-ID daje informację o błędnym parametrze maszynowym: 401 - parametr maszynowy timeLimitStop2: Zakres wprowadzenia przekroczony - zapisano błędne wartości parametrów - pojawił się wewnętrzny błąd software **Error correction** - sprawdzić ERR-ID: 401 - sprawdzić zapisany czas Wartość parametru = dopuszczalny czas maksymalny - powiadomić serwis
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-błąd konfiguracji ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - przesłane dane konfiguracji dla SKERN zawierają błędne dane. ERR-ID daje informację o błędnym parametrze maszynowym: 600 - parametr maszynowy distPerMotorTurn: Zakres wprowadzenia przekroczony - zapisano błędne wartości parametrów - pojawił się wewnętrzny błąd software **Error correction** - sprawdzić ERR-ID: 600 - sprawdzić zapisaną wartość - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-błąd konfiguracji ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - przesłane dane konfiguracji dla SKERN zawierają błędne dane. ERR-ID daje informację o błędnym parametrze maszynowym: 700 - parametry maszynowe speedLimitSom2, speedLimitSom3, speedLimitSom4, rpmLimitSom2, rpmLimitSom3, rpmLimitSom4:: dopuszczala wartość graniczna prędkości przekroczona - zapisano błędne wartości parametrów - pojawił się wewnętrzny błąd software **Error correction** - sprawdzić ERR-ID: 700 - sprawdzić zapisaną wartość w speedLimitSom dla osi, rpmLimitSom dla wrzecion Wartość parametru = 2 -> SLS_2, Wartość parametru = 3 -> SLS_3, Wartość parametru = 4 -> SLS_4, - powiadomić serwis
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-błąd konfiguracji ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - przesłane dane konfiguracji dla SKERN zawierają błędne dane. ERR-ID daje informację o błędnym parametrze maszynowym: 800 - w objekcie konfig. CfgSafety aktywowano nieznaną funkcję dodatkową - zapisano błędne wartości parametrów - pojawił się wewnętrzny błąd software **Error correction** - sprawdzić ERR-ID: 800 - sprawdzić aktywowane funkcje dodatkowe - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-błąd konfiguracji ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - przesłane dane konfiguracji dla SKERN zawierają błędne dane. ERR-ID daje informację o błędnym parametrze maszynowym: 810 - parametr maszynowy timeToEmStopTest: Zakres wprowadzenia przekroczony - zapisano błędne wartości parametrów - pojawił się wewnętrzny błąd software **Error correction** - sprawdzić ERR-ID: 810 - sprawdzić zapisany czas - powiadomić serwis
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-błąd konfiguracji ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - przesłane dane konfiguracji dla SKERN zawierają błędne dane. ERR-ID daje informację o błędnym parametrze maszynowym: 820 - parametr maszynowy watchdogTime: Zakres wprowadzenia przekroczony - zapisano błędne wartości parametrów - pojawił się wewnętrzny błąd software **Error correction** - sprawdzić ERR-ID: 820 - sprawdzić zapisany czas - powiadomić serwis
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-błąd konfiguracji ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - przesłane dane konfiguracji dla SKERN zawierają błędne dane. ERR-ID daje informację o błędnym parametrze maszynowym: 900 - parametr maszynowy brakeAfter: Zapisane połączenie niedopuszczalne - zapisano błędne wartości parametrów - pojawił się wewnętrzny błąd software **Error correction** - sprawdzić ERR-ID: 900 - sprawdzić zapis - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-błąd konfiguracji ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - przesłane dane konfiguracji dla SKERN zawierają błędne dane. ERR-ID daje informację o błędnym parametrze maszynowym: 901 - parametr maszynowy brakeAfter: Połączenie samo z sobą niedopuszczalne - zapisano błędne wartości parametrów - pojawił się wewnętrzny błąd software **Error correction** - sprawdzić ERR-ID: 901 - sprawdzić zapis - powiadomić serwis
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-błąd konfiguracji ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - przesłane dane konfiguracji dla SKERN zawierają błędne dane. ERR-ID daje informację o błędnym parametrze maszynowym: 1000 - parametr maszynowy plcCount: zakres wprowadzenia PLC / SPLC-MC skonfigurowany czas cyklu przekroczony - zapisano błędne wartości parametrów - pojawił się wewnętrzny błąd software **Error correction** - sprawdzić ERR-ID: 1000 - sprawdzić zapis (maksimum = 30 msec) - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-błąd konfiguracji ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - przesłane dane konfiguracji dla SKERN zawierają błędne dane. ERR-ID daje informację o błędnym parametrze maszynowym: 1100 - parametr maszynowy idleState: Stan konfiguracji po reakcji stop SS2 poza dopuszczalnym przedziałem - zapisano błędne wartości parametrów - pojawił się wewnętrzny błąd software **Error correction** - sprawdzić ERR-ID: 1100 - sprawdzić zapis - powiadomić serwis
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-błąd konfiguracji ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - przesłane dane konfiguracji dla SKERN zawierają błędne dane. ERR-ID daje informację o błędnym parametrze maszynowym: 1200 - dla bezpiecznej osi brak przyporządkowania napędu - zapisano błędne wartości parametrów - pojawił się wewnętrzny błąd software **Error correction** - sprawdzić ERR-ID: 1200 - sprawdzić przyporządkowanie napędów - powiadomić serwis
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-błąd konfiguracji ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - przesłane dane konfiguracji dla SKERN zawierają błędne dane. ERR-ID daje informację o błędnym parametrze maszynowym: 1201 - nieaktywna oś jest oznaczona w trybie Funkcjonalnego Zabezpieczenia jako aktywna. - zapisano błędne wartości parametrów - pojawił się wewnętrzny błąd software **Error correction** - sprawdzić ERR-ID: 1201 - sprawdzić konfigurację osi - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-błąd konfig. SS2-reakcja objId=%5, param=%6 **Cause of error** The permissible value range for the safe machine parameters distLimitStop2 or rpmLimitSom3AtSS2 was exceeded. ObjID = Number of the drive with incorrect configuration Param = Transferred value **Error correction** - Check the entered value - Inform your service agency
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-błąd konfig. SS2-reakcja objId=%5, param=%6 **Cause of error** The permissible value range for the safe machine parameters distLimitStop2 or rpmLimitSom2AtSS2 was exceeded. ObjID = Number of the drive with incorrect configuration Param = Transferred value **Error correction** - Check the entered value - Inform your service agency
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-konfig-błąd SS2-reakcja ObjId=%5, Param=%6 **Cause of error** Dopuszczalny zakres wartości dla bezpiecznego parametru maszynowego distLimitStop2 lub rpmLimitSom4AtSS2 został przekroczony. ObjID = numer napędu z błędną konfiguracją Param = przesłana wartość **Error correction** - sprawdzić podaną wartość - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-błąd konfiguracji ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - przesłane dane konfiguracji (bezpieczne parametry maszynowe) dla SKERN zawierają błędne dane. ERR-ID określa dokładnie błąd: 204 - oś skonfigurowano jako bezpieczną oś (tzn. <axisGroup> nierówny -1) Ale: Bezpieczne informacje ("Safety Bits") nie są obsługiwane przez przetwornik obrotowo-impulsowy, chociaż tryb EnDat2.2 przetwornika jest aktywowany i mowa jest o układzie jednoprzetwornikowym. Ta konfiguracja dla bezpiecznej osi jest niedopuszczalna. CC: numer CC ObjId: numer napędu (0 <=> X51, 1 <=> X52 itd.) Param: grupa osi (wartość odpowiedniego MPs <axisGroup>) **Error correction** 204 - sprawdzić przetwornik obrotowo-impulsowy. Musi on zostać wymieniony w razie konieczności. - sprawdzić konfigurację osi - poinformować serwis

Numer błędu	Opis
231-E01B	**Error message** E01B CC%2 SPLC-błąd programu ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - program SPLC ma w ApiToSafety (symboliczny interfejs pamięci od SPLC do software kernela SKERN) niedopuszczalną wartość w markerze API lub w słowie API. Dokładną informację podaje dodatkowa informacja: ERR-ID = dokładna informacja ObjId = w zależności od ERR-ID Param = w zależności od ERR-ID ERR_ID: 100: PP_AxGrpStateReq - przekroczenie zakresu SPLC-CC ObjektID = grupa osi Parametr = wartość wymaganej funkcji 200: PP_AxGrpActivate - niedopuszczalna wartość merkera ObjektID = grupa osi Parametr = 1 - SPLC-CC wartość merkera niedopuszczalna = 2 - SPLC-MC wartość merkera niedopuszczalna 300: PP_AxFeedEnable - niedopuszczalna wartość merkera ObjektID = oś Parametr = 1 - SPLC-CC wartość merkera niedopuszczalna = 2 - SPLC-MC wartość merkera niedopuszczalna 400: PP_AxGrpStopReq - przekroczenie zakresu SPLC-CC ObjektID = grupa osi Parametr = wartość wymaganej funkcji 500: PP_AxGrpPB - niedopuszczalna wartość merkera ObjektID = grupa osi Parametr = 1 - SPLC-CC wartość merkera niedopuszczalna = 2 - SPLC-MC wartość merkera niedopuszczalna 600: PP_GenFB_NCC - niedopuszczalna wartość merkera SPLC-CC ObjektID = bez znaczenia Parametr = bez znaczenia 700: PP_GenCVO - niedopuszczalna wartość merkera ObjektID = bez znaczenia Parametr = 1 - SPLC-CC wartość merkera niedopuszczalna = 2 - SPLC-MC wartość merkera niedopuszczalna 800: PP_AxGrpPermitDrvOn - niedopuszczalna wartość merkera ObjektID = grupa osi Parametr = 1 - SPLC-CC wartość merkera niedopuszczalna = 2 - SPLC-MC wartość merkera niedopuszczalna 900: PP_GenMKG - niedopuszczalna wartość merkera SPLC-CC ObjektID = bez znaczenia Parametr = bez znaczenia 1000: PP_GenTBRK - niedopuszczalna wartość merkera SPLC-CC ObjektID = bez znaczenia Parametr = bez znaczenia **Error correction**

Numer błędu	Opis
	- używać dla naznaczania słów API wyłącznie definicji odpowiedniej danej w 'SPlcApiMarker.def' - Sprawdzić granice obszaru słowa API. - Sprawdzić przypisania wartości merkera API. - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-E01C	**Error message** E01C CC%2 niedopuszczalna funkcja FS ERR-ID=%4 ObjId= %5 Param=%6 **Cause of error** - program SPLC zażądał przez PP_AxGrpStateReq w ApiTo-Safety (symboliczny interfejs pamięci od SPLC do software SKERN) niedopuszczalnej funkcji bezpieczeństwa. ERR-ID = dokładna informacja ObjId = wywołująca błąd grupa osi Param = w zależności od ERR-ID ERR_ID: 100: wymagana funkcja bezpieczeństwa nie jest obsługiwa-na Param = wymagana funkcja bezpieczeństwa 200: zażądano funkcji bezpiecznej SLI_S dla grupy osi, która nie jest typu wrzeciono. Param = bez znaczenia 300: zażądano funkcji bezpiecznej SLI_2, SLI_3 lub SLI_4 dla grupy osi, która nie jest typu wrzeciono. Ta funkcja bezpie-czeństwa nie jest dopuszczalna dla wrzecion. Param = wymagana funkcja bezpieczeństwa 400: zażądano funkcji bezpiecznej SLS_4, lub SLI_4 dla grupy osi, która nie jest aktywowana. Param = wymagana funkcja bezpieczeństwa 401: zażądano bezpośrednio od aktywnej funkcji SLS_2, SLI_2, SLS_3 lub SLI_3 przejścia do funkcji bezpiecznej SLS_4 lub SLI_4. Bezpośrednie przejście nie jest dopuszczalne. Parametr = dotychczasowa funkcja bezpieczeństwa 402: zażądano bezpośrednio od aktywnej funkcji SLS_4 lub SLI_4 przejścia do funkcji bezpiecznej SLS_2, SLI_2, SLS_3 lub SLI_3. Bezpośrednie przejście nie jest dopuszczalne. Parametr = wymagana funkcja bezpieczeństwa 500: SPLC zażądał funkcji bezpiecznej STO lub STO_O dla grupy osi, których napędy jeszcze są regulowane. Możn zażądać funkcji bezpieczeństwa jeżeli już wszystkie napędy tej grupy osi są wyłączone. Parametr = wartość wymaganej funkcji **Error correction** - sprawdzić ERR-ID: 100 - używać tylko funkcji obsługiwanych przez tę wersję software. 200 - funkcji SLI_S żądać tylko dla grupy osi z wrzecionami. 300 - żądać dla wrzecion tylko funkcji SLI_S. 400 - nie żądać funkcji bezpieczeństwa lub aktywować w parametrze maszynowym permitSom4 bezpieczny tryb pracy SOM. (!sprawdzić warunki dla aktywowania) 401 - napędy pomiędzy zmianą funkcji wyłączyć i zażądać dla przynajmniej jednego cyklu SOS.. 402 - patrz 401 500 - wyłączenie przy pomocy funkcji stop poprzez PP_A-xGrpStopReq. - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-E01C	**Error message** E01C CC%2 niedopuszczalna funkcja FS ERR-ID=%4 ObjId= %5 Param=%6 **Cause of error** - program SPLC zażądał przez PP_AxGrpStateReq w ApiTo-Safety (symboliczny interfejs pamięci od SPLC do software SKERN) niedopuszczalnej funkcji bezpieczeństwa. ERR-ID = dokładna informacja ObjId = wywołująca błąd grupa osi Param = w zależności od ERR-ID ERR_ID: 100: wymagana funkcja bezpieczeństwa nie jest obsługiwa-na Param = wymagana funkcja bezpieczeństwa **Error correction** - sprawdzić ERR-ID: 100 - używać tylko funkcji obsługiwanych przez tę wersję software. - powiadomić serwis
231-E01C	**Error message** E01C CC%2 niedopuszczalna funkcja FS ERR-ID=%4 ObjId= %5 Param=%6 **Cause of error** - program SPLC zażądał przez PP_AxGrpStateReq w ApiTo-Safety (symboliczny interfejs pamięci od SPLC do software SKERN) niedopuszczalnej funkcji bezpieczeństwa. ERR-ID = dokładna informacja ObjId = wywołująca błąd grupa osi Param = w zależności od ERR-ID ERR_ID: 200: zażądano funkcji bezpiecznej SLI_S dla grupy osi, która nie jest typu wrzeciono. Param = bez znaczenia **Error correction** - sprawdzić ERR-ID: 200 - funkcji SLI_S żądać tylko dla grupy osi z wrzecionami. - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-E01C	**Error message** E01C CC%2 niedopuszczalna funkcja FS ERR-ID=%4 ObjId= %5 Param=%6 **Cause of error** - program SPLC zażądał przez PP_AxGrpStateReq w ApiTo-Safety (symboliczny interfejs pamięci od SPLC do software SKERN) niedopuszczalnej funkcji bezpieczeństwa. ERR-ID = dokładna informacja ObjId = wywołująca błąd grupa osi Param = w zależności od ERR-ID ERR_ID: 300: zażądano funkcji bezpiecznej SLI_2, SLI_3 lub SLI_4 dla grupy osi, która nie jest typu wrzeciono. Ta funkcja bezpieczeństwa nie jest dopuszczalna dla wrzecion. Param = wymagana funkcja bezpieczeństwa **Error correction** - sprawdzić ERR-ID: 300 - żądać dla wrzecion tylko funkcji SLI_S. - powiadomić serwis
231-E01C	**Error message** E01C CC%2 niedopuszczalna funkcja FS ERR-ID=%4 ObjId= %5 Param=%6 **Cause of error** - program SPLC zażądał przez PP_AxGrpStateReq w ApiTo-Safety (symboliczny interfejs pamięci od SPLC do software SKERN) niedopuszczalnej funkcji bezpieczeństwa. ERR-ID = dokładna informacja ObjId = wywołująca błąd grupa osi Param = w zależności od ERR-ID ERR_ID: 400: zażądano funkcji bezpiecznej SLS_4, lub SLI_4 dla grupy osi, która nie jest aktywowana. Param = wymagana funkcja bezpieczeństwa **Error correction** - sprawdzić ERR-ID: 400 - nie żądać funkcji bezpieczeństwa lub aktywować w MP560 Bit#0. (!sprawdzić warunki dla aktywowania) - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-E01C	**Error message** E01C CC%2 niedopuszczalna funkcja FS ERR-ID=%4 ObjId= %5 Param=%6 **Cause of error** - program SPLC zażądał przez PP_AxGrpStateReq w ApiTo-Safety (symboliczny interfejs pamięci od SPLC do software SKERN) niedopuszczalnej funkcji bezpieczeństwa. ERR-ID = dokładna informacja ObjId = wywołująca błąd grupa osi Param = w zależności od ERR-ID ERR_ID: 401: zażądano bezpośrednio od aktywnej funkcji SLS_2, SLI_2, SLS_3 lub SLI_3 przejścia do funkcji bezpiecznej SLS_4 lub SLI_4. Bezpośrednie przejście nie jest dopuszczalne. Parametr = dotychczasowa funkcja bezpieczeństwa **Error correction** - sprawdzić ERR-ID: 401 - napędy pomiędzy zmianą funkcji wyłączyć i zażądać dla przynajmniej jednego cyklu SOS.. - powiadomić serwis
231-E01C	**Error message** E01C CC%2 niedopuszczalna funkcja FS ERR-ID=%4 ObjId= %5 Param=%6 **Cause of error** - program SPLC zażądał przez PP_AxGrpStateReq w ApiTo-Safety (symboliczny interfejs pamięci od SPLC do software SKERN) niedopuszczalnej funkcji bezpieczeństwa. ERR-ID = dokładna informacja ObjId = wywołująca błąd grupa osi Param = w zależności od ERR-ID ERR_ID: 402: zażądano bezpośrednio od aktywnej funkcji SLS_4 lub SLI_4 przejścia do funkcji bezpiecznej SLS_2, SLI_2, SLS_3 lub SLI_3. Bezpośrednie przejście nie jest dopuszczalne. Parametr = wymagana funkcja bezpieczeństwa **Error correction** - sprawdzić ERR-ID: 401 - napędy pomiędzy zmianą funkcji wyłączyć i zażądać dla przynajmniej jednego cyklu SOS.. 402 - patrz 401 - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-E01C	**Error message** E01C CC%2 niedopuszczalna funkcja FS ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - program SPLC zażądał przez PP_AxGrpStateReq w ApiTo-Safety (symboliczny interfejs pamięci od SPLC do software SKERN) niedopuszczalnej funkcji bezpieczeństwa. ERR-ID = dokładna informacja ObjId = wywołująca błąd grupa osi Param = w zależności od ERR-ID ERR_ID: 500: SPLC zażądał funkcji bezpiecznej STO lub STO_O dla grupy osi, których napędy jeszcze są regulowane. Możn zażądać funkcji bezpieczeństwa jeżeli już wszystkie napędy tej grupy osi są wyłączone. Parametr = wartość wymaganej funkcji **Error correction** - sprawdzić ERR-ID: 500 - wyłączenie przy pomocy funkcji stop poprzez PP_A-xGrpStopReq. - powiadomić serwis
231-E01D	**Error message** E01D CC%2 SKERN warunek startu nie spełniony Id=%d, V=%d **Cause of error** - warunki dla startu trybu cyklicznego nie są spełnione. **Error correction** - ID=1: konfiguracja nie została pomyślnie przeprowadzona. Sprawdzić informację dodatkową komunikatów o błędach E01A lub E019. - ID=2: sprawdzić, czy pojawił się komunikat o błędach E01E. - ID=3: wersja hardware nie spełnia warunków dla bezpiecznej eksploatacji. - powiadomić serwis
231-E01E	**Error message** E01E CC%2 SKERN porównywanie wersji nie udane **Cause of error** - przy porównaniu wersji software SKERN w MC i CC stwierdzono różnice. **Error correction** - Sprawdzić MC i CC wersję software i używać tylko identycznych wersji dla CC i MC. - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-E01F	**Error message** E01F CC%2 SPLC-program żąda niewłaściwej zmiany trybu pracy **Cause of error** - program SPLC żąda niewłaściwej zmiany bezpiecznego trybu pracy poprzez daną ApiToSafety.PP_GenSOM. **Error correction** - sprawdzić program SPLC. Następujące zmiany nie są dozwolone: S_MODE_SOM_2 -> S_MODE_SOM_4 S_MODE_SOM_3 -> S_MODE_SOM_4 S_MODE_SOM_4 -> S_MODE_SOM_2 S_MODE_SOM_4 -> S_MODE_SOM_3 - powiadomić serwis
231-E020	**Error message** E020 CC%2 SPLC-LZS dane błędne ID=%4 Info1=%5 Info2=%6 **Cause of error** - przy sprawdzaniu cyklicznych danych SPLC stwierdzono błąd. **Error correction** - sprawdzić wersję oprogramowania - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-E021	**Error message** E021 Status sygnałów odłączenia błędny CC%2 Nom:%4 ErrMask:%5 Sgn:%6 **Cause of error** W samoteście bezpieczeństwa pojawił się błąd. Przed testem kanałów wyłączania stwierdzono błędny warunek wyjściowy: przynajmniej jeden z badanych sygnałów wyłączania wykazuje błędny stan. Skróty komunikatów o błędach mają następujące znaczenie: Nom (zadany stan sygnałów wyłączania, przedstawiony decymalnie, interpretować dwójkowo): 0: blokada / 1: zwolnienie poprzez odpowiedni sygnał wyłączania (bit0-9 z Nom) Bit0:STOS.A.MC, Bit1:STO.A.MC.WD, Bit2:STO.A.P.x, Bit3:STO.A.PIC, Bit4:STO.B.CC.WD Bit5:STO.B.P.x, Bit6:STO.A.CC, Bit7:STO.A.SPL.WD, Bit8:STO-x.A.RES, Bit9:STO.A.T ErrMask (maska błędu, przedstawiona decymalnie, interpretować dwójkowo): Odpowiedni sygnał wyłączania (bit0-9 z ErrMask) blokuje, chociaż powinien zwalniać, albo zwalnia, chociaż powinien blokować. Sgn (przewidziany do testowania sygnał wyłączania): 0: STOS.A.MC 1: STO.A.MC.WD 2: STO.A.P.x 3: STO.A.PIC 4: STO.B.CC.WD 5: STO.B.P.x 6: STO.A.CC 7: STO.A.SPL.WD 8: STOx.A.RES 9: STO.A.T **Error correction** - sprawdzić okablowanie (kabel PWM) - wymienić uszkodzony sprzęt (zasilacz, sterownik) - powiadomić serwis
231-E022	**Error message** E022 CC%2 SKERN-CC: dane konfiguracji błędne ID=%4 **Cause of error** Przy cyklicznym sprawdzaniu danych konfiguracji stwierdzono błąd danych. - wewnętrzny błąd oprogramowania **Error correction** - generować plik serwisowy - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-E023	**Error message** E023 CC%2 dynamiczny test ID=%4 Info1=%5 Info2=%6 **Cause of error** - podczas dynamicznego testu (test minutowy) stwierdzono błąd **Error correction** - powiadomić serwis
231-E023	**Error message** E023 CC%2 Anul. dyn. testu ID=%4 przekroczenie czasu testu kanału A **Cause of error** Dynamiczny test urządzeń peryferyjnych PLC (PL, MB, UEC) został przerwany podczas testu kanału A. - wewnętrzny błąd oprogramowania - błąd w komunikacji HSCI pomiędzy MC i urządzeniem peryferyjnym HSCI **Error correction** - wymienić uszkodzone urządzenie peryferyjne HSCI - sprawdzić wersję oprogramowania - powiadomić serwis
231-E023	**Error message** E023 CC%2 Anul. dyn. Test ID=%4 CC-software Interrupt-maska %5 **Cause of error** Podczas dynamicznego testu urządzeń peryferyjnych kanału B (PL, MB, UEC) zmieniono maskę CC-Interrupt - wewnętrzny błąd software - uszkodzone urządzenie peryferyjne - uszkodzony sterownik CC 61xx **Error correction** - sprawdzić wersję oprogramowania - zamienić uszkodzony CC 61xx - wymienić uszkodzone urządzenie peryferyjne - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-E023	**Error message** E023 CC%2 Anul dyn. Test ID=%4 nieważna ID testu %5 **Cause of error** Podczas dynamicznego testu urządzeń peryferyjnych PLC (PL, MB, UEC) kanału B została przekazana błędna ID testu z MC do CC. Możliwe, iż podłączone oraz skonfigurowane peryferie nie pasują do siebie. - skonfigurowano niewłaściwe urządzenie peryferyjne - wewnętrzny błąd software - zakłócenie komunikacji HSCI **Error correction** - przy pomocy diagnozy HSCI -BUS sprawdzić podłączoną peryferię - w razie konieczności skorygować konfigurację HSCI - sprawdzić wersję oprogramowania - wymienić urządzenie peryferyjne - powiadomić serwis
231-E023	**Error message** E023 CC%2 Anul dyn. Test ID=%4 błąd kanał B wejście PL Nr %5 **Cause of error** Dynamiczny test urządzeń peryferyjnych PLC (PL, MB, UEC) stwierdził, iż testowane wejście nie przełącza na poziom 0. - błędny S-parametr maszynowy SMP587 - błąd okablowania grup testowych/wyjść testowych - błąd w pliku konfiguracji (IOC-plik) - zakłócenie komunikacji HSCI **Error correction** - sprawdzić zapis w parametrze maszynowym SMP587 - sprawdzić diagnozę HSCI-BUS - sprawdzić okablowanie i konfigurację HSCI - wymienić urządzenie peryferyjne - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-E023	**Error message** E023 CC%2 Anul. dyn. Test ID=%4 -ES.B nieaktywna ID testu= %5 **Cause of error** Dynamiczny test urządzeń peryferyjnych PLC (PL, MB) stwierdził, iż wejście ES.B nie jest aktywowane lub to wejście jest uszkodzone. - błąd okablowania grup testowych/wyjść testowych - błąd w pliku konfiguracji (IOC-plik) **Error correction** - HSCI-BUS Diagnose prüfen, HSCI-Konfiguration gegebenenfalls berichtigen - sprawdzić/skorygować okablowanie - wymienić urządzenie peryferyjne - powiadomić serwis
231-E023	**Error message** E023 CC%2 Anul. dyn. Test ID=%4 -ES.B.HW nieaktywna: ID testu= %5 **Cause of error** Dynamiczny test urządzeń peryferyjnych PLC (MB, PL) stwierdził, iż wejście ES.B. HW nie jest aktywowane lub to wejście jest uszkodzone. - błąd okablowania grup testowych/wyjść testowych - błąd w pliku konfiguracji HSCI (IOC-plik) **Error correction** - sprawdzić diagnozę HSCI-BUS, w razie konieczności skorygować konfigurację HSCI - sprawdzić/skorygować okablowanie - wymienić urządzenie peryferyjne - powiadomić serwis
231-E023	**Error message** E023 CC%2 anul.dyn. Test ID=%4 błąd kanału B, ID testu= %5 **Cause of error** Dynamiczny test urządzeń peryferyjnych PLC (PL, MB, UEC) stwierdził błąd w przebiegu testu, przy końcu tego testu wystąpiła błędna ID testu. - wewnętrzny błąd oprogramowania **Error correction** - sprawdzić wersję oprogramowania - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-E023	**Error message** E023 CC%2 anul.dyn. Test ID=%4 błąd kanału B, ID testu= %5 **Cause of error** Dynamiczny test urządzeń peryferyjnych PLC (PL, MB, UEC) nie został przeprowadzony dla podanego ID testu - błąd w pliku konfiguracji (IOC-plik) - wewnętrzny błąd software **Error correction** - sprawdzić diagnozę HSCI-BUS, w razie konieczności skorygować konfigurację HSCI - sprawdzić wersję oprogramowania - powiadomić serwis
231-E023	**Error message** E023 CC%2 Anul dyn. Test ID=%4 błąd przetwarzania danych %5 **Cause of error** Błąd w przebiegu Dynamicznego testu - wewnętrzny błąd software **Error correction** - sprawdzić wersję oprogramowania - powiadomić serwis
231-E023	**Error message** E023 CC%2 anul.dyn. Test ID=%4 błąd kanału B, ID testu= %5 **Cause of error** Dynamiczny test urządzeń peryferyjnych PLC (PL, MB, UEC) nie został przeprowadzony dla podanego ID testu - błąd w pliku konfiguracji HSCI (IOC-plik) - wewnętrzny błąd software **Error correction** - sprawdzić diagnozę HSCI-BUS, w razie konieczności skorygować konfigurację HSCI - sprawdzić wersję oprogramowania - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-E023	**Error message** E023 CC%2 anul.dyn. Test ID=%4 błąd kanału B, ID testu= %5 **Cause of error** Błąd podczas dynamicznego testu urządzeń peryferyjnych PLC (PL, MB, UEC) Brak meldunku zwrotnego wyjścia TEST.B. - Błędne okablowanie wyjścia TEST.B - Zwarcie na wyjściu TEST.B - Błędna wersja oprogramowania firmowego urządzenia peryferyjnego **Error correction** - Sprawdzić wersję oprogramowania - Sprawdzić okablowanie wyjścia TEST.B - Przeprowadzić aktualizację software i oprogramowania sprzętowego - Wymienić nieodpowiednie urządzenie peryferyjne - powiadomić serwis
231-E023	**Error message** E023 CC%2 anul.dyn. Test ID=%4 błąd kanału B, ID testu= %5 **Cause of error** Błąd podczas dynamicznego testu urządzeń peryferyjnych PLC (PL, MB, UEC). Nie stwierdzono oczekiwanego przejścia z 1 na 0 testu wyjścia TEST.B. - Błędne okablowanie wyjścia TEST.B - Zwarcie na wyjściu TEST.B - Błędna wersja oprogramowania firmowego urządzenia peryferyjnego **Error correction** - Sprawdzić wersję oprogramowania - Sprawdzić okablowanie wyjścia TEST.B - Przeprowadzić aktualizację software i oprogramowania sprzętowego - Wymienić nieodpowiednie urządzenie peryferyjne - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-E023	**Error message** E023 CC%2 anul.dyn. Test ID=%4 błąd kanału B, ID testu= %5 **Cause of error** Błąd podczas dynamicznego testu urządzeń peryferyjnych PLC (PL, MB, UEC). Nie stwierdzono oczekiwanego przejścia z 0 na 1 testu wyjścia TEST.B. - Błędne okablowanie wyjścia TEST.B - Zwarcie na wyjściu TEST.B - Błędna wersja oprogramowania firmowego urządzenia peryferyjnego **Error correction** - Sprawdzić wersję oprogramowania - Sprawdzić okablowanie wyjścia TEST.B - Przeprowadzić aktualizację software i oprogramowania sprzętowego - Wymienić nieodpowiednie urządzenie peryferyjne - powiadomić serwis
231-E024	**Error message** E024 CC%2 alarm samotest adr:%4, dev:%5, rzecz:%6, zad: %7 **Cause of error** W samoteście zabezpieczenia stwierdzono błąd wewnętrznego przebiegu **Error correction** - powiadomić serwis
231-E025	**Error message** E025 CC%2 błąd: samotest ErrId:%4, Par1:%5, Par2:%6, Par3: %7 **Cause of error** W samoteście zabezpieczenia stwierdzono błąd wewnętrznego przebiegu **Error correction** - sprawdzić wersję oprogramowania - powiadomić serwis
231-E026	**Error message** E026 CC%2 zainstalowane niedopuszczalne oprorgramowanie MC **Cause of error** Rozpoznano niedopuszczalną wersję software oprogramowania MC (wersja autotestu). **Error correction** - sprawdzić wersję oprogramowania - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-E027	**Error message** E027 CC%2 błąd: funkcja bezpieczna STO AxGrp=%3 ErrId= %4 **Cause of error** Funkcja bezpieczna STO (Safe Torque Off) nie została dotrzymana dla podanej grupy osi. **Error correction** - sprawdzić, czy chodzi o błąd powstały wskutek działania i wyeliminować w razie konieczności przyczynę. - powiadomić serwis.
231-E028	**Error message** E028 CC%2 MB/PLB nie melduje się, ID urządzenia: %3 **Cause of error** - komponent HSCI z funkcjonalnym zabezpieczeniem FS nie zgłasza się (B-kanał): pole obsługi maszyny MB lub PLB 6xxx - komponent został rozdzielony podczas eksploatacji od szyny HSCI - napięcie zasilające 24V-NC komponentu zostało przerwane - podany ID urządzenia podaje informacje o komponencie: 5 = moduł systemowy na PLB 62xx FS 7 = MB 6xx FS 15 = PLB rozszerzenia (bez modułu systemowego) PLB 61xx FS, PLB 60xx FS 17 = zintegrowany PLB sterownika UEC - błędne oprogramowanie firmowe PLB lub MB **Error correction** - skontrolować MB oraz PLB w diagnozie szyny HSCI - zachować pliki serwisowe - skontrolować połączenia HSCI - sprawdzić napięcie zasilające 24V w MB i PLB - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-E029	**Error message** E029 CC%2 etap testowania niemożliwy (ID=%3) **Cause of error** Jeden z następujących kroków w samoteście bezpieczeństwa w systemie napędu z przetwornicami DRIVE-CLiQ nie jest możliwy ze względu na hardware. Samotest bezpieczeństwa można skonfigurować poprzez bezpieczne parametry maszynowe w danych konfiguracji CfgSafety. **Error correction** Numer ID podaje odpowiedni test, który musi być dezaktywowany dla systemu z przetwornicami DRIVE-CLiQ: ID = 100: test wysterowania hamowania. Proszę sprawdzić ustawienia w parametrze maszynowym testNotBrakeLine. ID = 200: test kanałów wyłączenia poprzez sygnały STO.A.G / STOS.A.G. Sprawdzić ustawienie w parametrze maszynowym testNotStoGlobal. ID = 300: test kanałów wyłączenia poprzez wewnętrzne sygnały sterowania. Sprawdzić ustawienie w parametrze maszynowym testNotStoIntrnl. - Wskazówka: te ustawienia mogą być zmieniane wyłącznie przez producenta maszyn. - powiadomić serwis.
231-E02A	**Error message** E02A CC%2 SKERN-CC: meldunek zwr.kontakty sp. nierówne A=%4, B=%5 **Cause of error** Zgłoszony z programu SPLC do SKERN sygnał zwrotny łańcucha zestyków spoczynkowych PP_GenFB_NCC kanału A nie jest zgodny z sygnałem kanału B. **Error correction** - sprawdzić sygnał FB_NCC.A i FB_NCC.B - sprawdzić okablowanie łańcucha zestyków spoczynkowych - sprawdzić program SPLC - powiadomić serwis
231-E030	**Error message** E030 CC%2 błąd przebiegu samotestu bezpieczeństwa %4 **Cause of error** Pojawił się wewnętrzny błąd przebiegu przy samoteście bezpieczeństwa: - wewnętrzny błąd oprogramowania **Error correction** - zachować plik serwisowy - na nowo uruchomić sterowanie - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-E031	**Error message** E031 CC%2 FS-wyjścia nie = "0" 0-31:%4 32-63:%5 E033 CC%2 FS-wyjścia nie "0" 64-95:%4 96-127:%5 **Cause of error** - w samoteście bezpieczeństwa pozostają w teście Watch-dog WD.B.SPL naznaczone wyjścia FS, chociaż powinny one być zresetowane. LW: kodowany bitowo stan wyjść FS 0 do 31 HW: kodowany bitowo stan wyjść FS 32 do 63 - zwarcie wyjścia FS na +24V - sprzęt uszkodzony **Error correction** - sprawdzić okablowanie wyjść FS - Wymienić hardware - wygenerować pliki serwisowe oraz powiadomić serwis techniczny
231-E032	**Error message** E032 CC%2 blok zasilania nie gotowy **Cause of error** - podczas testu własnego bezpieczeństwa jednostka zasila-nia nie pokazuje gotowości do eksploatacji - z jednej z następujących przyczyn sygnał RDY.PS nie jest aktywny: - brak zwolnienia na wtyczce X70 jednostki zasilania - zwarcie dławika komutacji KDR - błędne okablowanie KDR - sprzęt uszkodzony **Error correction** - sprawdzić okablowanie na wtyczce X70 - sprawdzić okablowanie KDR - Wymienić hardware - wygenerować pliki serwisowe oraz powiadomić serwis techniczny
231-E110	**Error message** E110 Przepełnienie czasu pomiar prądu %1 **Cause of error** - pomiaru prądu w samoteście bezpieczeństwa przekracza zadany czas **Error correction** - wewnętrzny błąd software - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-E120	**Error message** E120 CC blad funkcji wywolywania S **Cause of error** - wewnętrzny błąd software **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić wersję software
231-E130	**Error message** E130 Prąd testowy jest zbyt mały %1 **Cause of error** - zmierzono zbyt mały prąd testowy przy pomiarze w samoteście na bezpieczeństwo. - brak zwolnienia napędu na wyjściu Pwm w czasie pomiaru prądu. - sensor prądu jest uszkodzony **Error correction** - wyłączyć pomiar prądu dla testowania poprzez parametr maszynowy testNotCurrent. Następujące po nim komunikaty o błędach dają informację o możliwych błędnych sygnałach zwolnienia napędu. - sprawdzić czujnik prądu - powiadomić serwis
231-E140	**Error message** E140 Prad silnika %1 nie rowny 0 **Cause of error** - Przy teście usuwania impulsu zmierzony prąd jest zbyt duży - Jeden z kanałów odłączania: "-AP1.x", "-SH1AB", "-AP2.x" lub "-SH2.WD" nie zadziałał **Error correction** - Sprawdzić odrutowanie - Powiadomić serwis
231-E150	**Error message** E150 RDY.x-status pozostaje aktywnym %1 **Cause of error** - zmierzony status sygnału 'RDY.x' jest aktywny - sygnał 'RDY.x' nie przechodzi do statusu 'nieaktywny' ('low'-poziom) chociaż MC blokuje moduł mocy poprzez odpowiedni sygnał włączenia **Error correction** - wewnętrzny błąd software - hardware uszkodzona - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-E160	**Error message** E160 RDY.x-status jest nieaktywny %1 **Cause of error** - zmierzony status sygnału 'RDY.x' jest nieaktywny - sygnał 'RDY.x' nie przechodzi do statusu 'aktywny' ('high'-poziom) chociaż MC zwalnia moduł mocy poprzez odpowiedni sygnał włączenia. **Error correction** - wewnętrzny błąd software - hardware uszkodzona - powiadomić serwis
231-E170	**Error message** E170 Odchyl. pozycji zbyt duże %1 **Cause of error** - Defekt w montażu enkodera położenia - Błędna kompensacja temperatury, kompensacja linearna lub nielinearna, - Luz zbyt duży. **Error correction** - Sprawdzić wartość parametru (maksymalne odchylenie pozycji między MC i CC podczas operacji). - Sprawdzić warość parametru w CfgAxisComp->linearCompValue (liniowa kompensacja błędu osi dla analogowych osi). - Sprawdzić wartość parametru w CfgAxisComp->backLashType1 (kompensacja luzu) - Sprawdzić zamocowanie enkodera. - Powiadomić serwis.
231-E180	**Error message** E180 Z1-ścieżka, amplituda zbyt duża %1 **Cause of error** - Amplituda ścieżki Z1 sygnału układu pomiarowego enkodera prędkości obrotowej jest zbyt duża - Zakłócenie sygnału czujnika silnika - Zwarcie w kablu czujnika silnika - Scieżka Z1 amplitudy sygnału czujnika silnika jest zbyt duża **Error correction** - Sprawdzić podłączenie czujnika silnika - Sprawdzić kabel enkodera prędkości obrotowej - Sprawdzić czujnik silnika - Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-E190	**Error message** E190 RDY.x-stan osi pozostaje aktywny (przekaźnik bezp.)%1 **Cause of error** - zmierzony stan sygnału '-STO.A.G' pozostaje do momentu testu nieaktywny (poziom 'high') - Sygnał '-STO.A.G' nie przechodzi na stan 'aktywny' (poziom 'low') chociaż MC ustawia odpowiedni stan sygnału - Zasilacz (przetwornica)przynajmniej 1 osi posuwu lub osi pomocniczej nie zostaje zablokowany poprzez sygnał '-STO.A.G'. **Error correction** - Sprawdzić okablowanie - Sprzęt uszkodzony - Powiadomić serwis
231-E1A0	**Error message** E1A0 RDY.x-stan osi pozostaje nieaktywny (przekaźnik bezp.)%1 **Cause of error** - zmierzony stan sygnału '-STO.A.G' pozostaje aktywny do momentu testu (poziom 'high') - Sygnał '-STO.A.G' nie przechodzi na stan 'nieaktywny' (poziom 'high') chociaż MC ustawia odpowiedni stan sygnału - Zasilacz (przetwornica)przynajmniej 1 osi posuwu lub osi pomocniczej zostaje zablokowany poprzez sygnał '-STO.A.G'. **Error correction** - Sprawdzić okablowanie - Sprzęt uszkodzony - Powiadomić serwis
231-E1C0	**Error message** E1C0 RDY.x-stan wrzeciona pozostaje aktywny (przekaźnik bezp.)%1 **Cause of error** - stan sygnału '-STOS.A.G' pozostaje do momentu testu nieaktywny (poziom 'high') - sygnał '-STOS.A.G' nie przechodzi na stan 'aktywny' (poziom 'low') chociaż MC ustawia odpowiedni stan sygnału - zasilacz (przetwornica) wrzeciona nie zostaje zablokowany poprzez sygnał '-STOS.A.G'. **Error correction** - sprawdzić okablowanie - sprzęt uszkodzony - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-E1E0	**Error message** E1E0 CC%2 RDY.x-status pozostaje aktywny(przekaźnik bezp.)%1 **Cause of error** - podczas testu wachdog WD.A.STO w PL 6xxxFS pojawił się błąd. Zasilacz (przetwornica) nie zostaje wyłączony poprzez sygnał -STOS.A.G lub -STO.A.G. - okablowanie -STO.A.G, -STOS.A.G lub X71, X72 zasilacza (UV, UE) jest błędne lub niekompletne - parametryzowanie wysterowania X71, X72 poprzez -STO.A.G, -STOS.A.G w SMP błędne - sprzęt uszkodzony **Error correction** - sprawdzić okablowanie - SMP sprawdzić - Wymienić hardware - wygenerować pliki serwisowe oraz powiadomić serwis techniczny
231-E200	**Error message** E200 Przekroczenie czasu przy wyłączeniu awaryjnym (SS1) %1 **Cause of error** - maksymalnie dopuszczalny czas hamowania dla zatrzymania na rampie (SS1- reakcja) został przekroczony **Error correction** - sprawdzić parametry maszynowe: timeLimitStop1: zadany czas dla zatrzymania na rampie dla reakcji SS1 - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-E220	**Error message** E220 Monitorowanie stanu zatrzymania SKERN-CC %1 **Cause of error** - SKERN-CC wykazuje niedopuszczalnie duże przemieszczenie osi w stanie bezpiecznym SOS. Prędkość zatrzymania nie została przy tym przekroczona. Maksymalna dopuszczalna droga jest podana w parametrze maszynowym positionRangeVmin. Możliwe przyczyny: - parametr maszynowy positionRangeVmin jest zbyt mały - Hamulec został dezaktywowany przed zamknięciem sterownika położenia - Hamulec nie został aktywowany przed otwarciem sterownika położenia - przy włączeniu osi został wysterowany istniejący jeszcze błąd opóźnienia - hamulec jest uszkodzony - próbowano przemieszczać oś w stanie SOS (PLC?) **Error correction** - zapis w parametrze maszynowym positionRangeVmin sprawdzić - Sprawdzić kolejność Hamulec dezaktywować/Sterownik położenia zamknąć - Sprawdzić kolejność Hamulec aktywować/Sterownik położenia otworzyć - Sprawdzić, czy po zablokowaniu osi pojawia się błąd opóźnienia - powiadomić serwis
231-E230	**Error message** E230 Oś %1 funkcja bezpieczna STO nie dotrzymana **Cause of error** Funkcja bezpieczna STO (Safe Torque Off) nie została dotrzymana dla podanej osi **Error correction** - sprawdzić, czy chodzi o błąd powstały wskutek działania i wyeliminować w razie konieczności przyczynę. - powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
231-E240	**Error message** E240 Oś %1 operacja hamowania błędna **Cause of error** - oś nie została poprawnie wyhamowana podczas hamowania SS1 . Możliwe przyczyny: - nastawiony czas opóźnienia w monitorowaniu dv/dt timeToleranceDvDt nie wystarcza. Po upłynięciu czasu opóźnienia występuje ewentualnie jeszcze przyśpieszenie - napęd nie jest optymalnie skompensowany - rampa hamowania w parametrze maszynowym motEmergencyStopRamp nie jest poprawnie nastawiona **Error correction** - proszę sprawdzić wpis w parametrze maszynowym timeToleranceDvDt - sprawdzić nastawioną rampę dla hamowania awaryjnego w parametrze maszynowym motEmergencyStopRamp - sprawdzić prędkość napędu podczas operacji hamowania oscyloskopem sterowania - wyregulować napęd - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-E250	**Error message** E250 Błąd w kanale odłączania %1 Ch:%4 St:%5 St-2ndCh:%6 Sgn:%7 **Cause of error** W samoteście bezpieczeństwa pojawił się błąd. Test kanałów wyłączania stwierdził błąd. Skróty komunikatów o błędach mają następujące znaczenie: Ch (odpowiedni kanał wyłączenia): 1: STO.A.x 2: STO.B.x 3: STO.A.G 4: STOS.A.G 5: STO.A.G oraz STOS.A.G St (stan faktyczny kanału wyłączenia): 0: kanał wyłączenia jest nieaktywny, chociaż powinien być aktywny 1: kanał wyłączenia jest aktywny, chociaż powinien być nieaktywny St-2ndCh (stan faktyczny drugiego kanału wyłączenia): 0: kanał wyłączenia jest nieaktywny 1: kanał wyłączenia jest aktywny Drugi kanał wyłączenia to STO.A.x jeśli Ch=2 oraz STO.B.x jeśli Ch=1, Ch=3, CH=4 oraz CH=5 Sgn (odpowiedni sygnał wyłączenia): 0: STOS.A.MC 1: STO.A.MC.WD 2: STO.A.P.x 3: STO.A.PIC 4: STO.B.CC.WD 5: STO.B.P.x 6: STO.A.CC 7: STO.A.SPL.WD 8: STOx.A.RES 9: STO.A.T 99: brak sygnału wyłączenia **Error correction** - sprawdzić okablowanie (kabel PWM) - wymienić uszkodzony sprzęt (zasilacz, sterownik) - powiadomić serwis
231-F000	**Error message** F000 CC%2 S-funkcja błąd wywołania %1 **Cause of error** - Wewnętrzny błąd software **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić wersję software
231-F100	**Error message** F100 Test hamulców nie został przeprowadzony %1 **Cause of error** - MC nie wykonuje testu hamulców silnika, chciaż byłoby to konieczne zgodnie z nastawieniem parametrów. - Wywołanie testu hamulców trwa dłużej niż 5 [sec]. **Error correction** - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
231-F200	**Error message** F200 Test przewodów hamulcowych nie został przeprowadzony %1 **Cause of error** - MC nie wykonuje testu przewodów hamulcowych silnika, chciaż byłoby to konieczne zgodnie z nastawieniem parametrów. - Wywołanie testu przewodów hamulcowych trwa dłużej niż 10 [sec]. **Error correction** - powiadomić serwis
231-F300	**Error message** F300 CC%2 przerwanie testu wyłączenia %1 **Cause of error** - Test wyłączenia został samoczynnie zakończony, ponieważ maksymalnie dopuszczalny czas oczekiwania został przekroczony. - NC kończy część testu w niewłaściwy sposób. - NC nie wykonuje określonego testu. **Error correction** - sprawdzić, czy błąd systemowy NC doprowadził do przerwania testu - sprawdzić wersję software - Powiadomić serwis
234-0001	**Error message** Niewystarczająca pamięć **Cause of error** Dla transmisji Ethernet skonfigurowano zbyt wielu Clients. **Error correction** Powiadomić serwis
234-0002	**Error message** Połączenie HSCI-Ethernet przerwane **Cause of error** Ethernet-transmisja jest przerwana. **Error correction** - sprawdzić okablowanie - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
234-0003	**Error message** HSCI Ethernet konfiguracja bez CC **Cause of error** Jeśli HSCI zostanie skonfigurowane lub podłączone, to należy również podłączyć CC do HSCI. **Error correction** - sprawdzić okablowanie - powiadomić serwis
234-0004	**Error message** Wewnętrzny błąd software **Cause of error** Zbyt mało pamięci **Error correction** Powiadomić serwis
234-0005	**Error message** Wewnętrzny błąd software **Cause of error** Inicjalizowanie HSCI nie zostało przeprowadzone **Error correction** Powiadomić serwis
234-0006	**Error message** Wewnętrzny błąd software **Cause of error** Szybkie wejścia na PLB 6xxx (HSCI) nie są zainicjalizowane **Error correction** Powiadomić serwis
234-0007	**Error message** Szybkie wejście błędnie skonfigurowane **Cause of error** Nastawione w danych konfiguracji sterowania szybkie wejście na PLB 6xxx (HSCI) nie jest dostępne. **Error correction** - proszę się upewnić, iż wejście z IOconfig jest skonfigurowane. - proszę uwzględnić, iż wejście musi być dla typu danych Bit.

Numer błędu	Opis
234-0008	**Error message** HSCI ogólna ilość danych za duża **Cause of error** Liczba dopuszczalnych telegramów danych HSCI lub ich ogólna wielkość zostały przekroczone. **Error correction** Powiadomić serwis
234-0009	**Error message** Liczba telegramów HSCI jest zbyt duża. **Cause of error** Maksymalna liczba telegramów danych HSCI została przekroczona. Konfiguracja IO zawiera zbyt wiele urządzeń HSCI. **Error correction** Powiadomić serwis.
234-000A	**Error message** Dane HSCI osiągnęły kryt. wielkość **Cause of error** Całkowita ilość danych HSCI osiągnęła krytyczną wielkość. Istnieje zwiększone zagrożenie, iż pojawią się błędy transmisji. **Error correction** - zmniejszyć ilość komponentów HSCI na szynie HSCI. - powiadomić serwis.
234-000B	**Error message** Ilość danych HSCI dla jednego urządzenia HSCI zbyt duża **Cause of error** Dopuszczalna całkowita ilość danych dla urządzenia HSCI została przekroczona. **Error correction** Powiadomić serwis.
234-000C	**Error message** Rozpoznano niedopuszczalne urządzenie HSCI na X501 w MC **Cause of error** Rozpoznano przynajmniej jedno urządzenie HSCI w porcie X501, które nie jest przydatne dla eksploatacji w tym porcie. **Error correction** Sprawdzić podłączone do X501 urządzenia. Następujące urządzenia nie są dozwolone w tym porcie: - sterownik CC (włącznie z UECs oraz UMCs) - PL 6xxx FS - więcej niż jeden dwukanałowy pulpit obsługi maszyny (np. MB 620FS, PL 6001FS)

Numer błędu	Opis
234-000D	**Error message** Błąd przy inicjalizacji modułu SPI (MCU) **Cause of error** Pamięć dla wejść i wyjść SPI (Serial Peripheral Interface) nie została utworzona. **Error correction** Wyłączyć sterowanie i ponownie na nowo uruchomić. Przy ponownym wystąpieniu błędu powiadomić serwis.
234-000E	**Error message** Maksymalna liczba jednostek sterownika przekroczona **Cause of error** Podłączono zbyt wiele jednostek sterowników CC do szyny HSCI. **Error correction** - uwzględnić maksymalną liczbę uczestników HSCI. Dalsze informacje na ten temat znajdują się w Technicznej Instrukcji sterowania. - HSCI-konfigurację sprawdzić. - powiadomić serwis.
234-000F	**Error message** Maksymalna liczba PLB lub MB przekroczona **Cause of error** Podłączono zbyt wiele PLB 6xxx lub pulpitów obsługi maszyny MB do szyny HSCI. **Error correction** - uwzględnić maksymalną liczbę uczestników HSCI. Dalsze informacje na ten temat znajdują się w Technicznej Instrukcji sterowania. - HSCI-konfigurację sprawdzić. - powiadomić serwis.
234-0010	**Error message** Maksymalna liczba urządzeń HSCI przekroczona **Cause of error** Rozpoznano zbyt wiele urządzeń HSCI (CC + UxC + PL 6xxx + MB) na szynie HSCI. **Error correction** - uwzględnić maksymalną liczbę uczestników HSCI. Dalsze informacje na ten temat znajdują się w Technicznej Instrukcji sterowania. - HSCI-konfigurację sprawdzić. - powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
234-0011	**Error message** HSCI-kółko ręczne błąd konfiguracji **Cause of error** Rozpoznano zbyt wiele lub niedopuszczalnych dla tego sterowania kółek ręcznych w urządzeniach HSCI **Error correction** - sprawdzić konfigurację oraz liczbę podłączonych kółek ręcznych - powiadomić serwis
234-0012	**Error message** HSCI-sonda impulsowa błąd konfiguracji **Cause of error** Rozpoznano zbyt wiele lub niedopuszczalnych dla tego sterowania czujników pomiarowych w urządzeniach HSCI **Error correction** - sprawdzić konfigurację i liczbę układów pomiarowych - powiadomić serwis
234-0013	**Error message** Błąd przy czytaniu informacji hardware HSCI **Cause of error** Przy wczytywaniu informacji hardware dla inicjalizowania HSCI pojawił się błąd. **Error correction** - restart sterowania - sprawdzić okablowanie HSCI - powiadomić serwis
234-0014	**Error message** Zakłócenie na HSCI-interfejsie X500 w MC **Cause of error** - zakłócenia na interfejsie HSCI X500 głównego procesora MC - złe lub brakujące połączenie HSCI do X500 **Error correction** - sprawdzić połączenie wtyczkowe na X500 w MC - sprawdzić kabel HSCI oraz podłączone do X500 urządzenia HSCI - defekt procesora głównego MC - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
234-0015	**Error message** Zakłócenie na HSCI-interfejsie X501 w MC **Cause of error** - zakłócenia na interfejsie HSCI X501 głównego procesora MC - złe lub brakujące połączenie HSCI do X501 **Error correction** - sprawdzić połączenie wtyczkowe na X501 w MC - sprawdzić kabel HSCI oraz podłączone do X501 urządzenia HSCI - defekt procesora głównego MC - powiadomić serwis
234-0017	**Error message** HSCI-dane nie aktualizowane **Cause of error** - dane HSCI nie były aktualizowane od ostatniego cyklu - wewnętrzny błąd software **Error correction** - sprawdzić połączenia HSCI i napięcie zasilające dla urządzeń HSCI Przy ponownym wystąpieniu błędu: - generować pliki serwisowe i zachować - powiadomić serwis
234-0019	**Error message** Błędna wersja firmware komponentu HSCI-Master **Cause of error** Wersja oprogramowania sprzętowego HSCI-Master-FPGA nie jest kompatybilna z zainstalowaną wersją software NC. **Error correction** Powiadomić serwis
234-001A	**Error message** Lista telegramu HSCI zbyt długa **Cause of error** - podłączono lub skonfigurowano zbyt wiele urządzeń HSCI do szyny HSCI głównego procesora MC - główny procesor MC uszkodzony **Error correction** - zredukować liczbę urządzeń w konfiguracji HSCI lub szyny HSCI - jeśli błąd pojawi się bez uprzedniej zmiany konfiguracji HSCI, to wskazuje to na błąd hardware MC. Wymienić w tym przypadku główny procesor MC. - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
234-001C	**Error message** HSCI-komunikacja przerwana **Cause of error** W bieżącej eksploatacji stwierdzono niedopuszczalną zmianę liczby uczestników HSCI na szynie HSCI. Dodatkowa informacja o miejscu błędu znajduje się w diagnozie szyny sterowania lub można zaczerpnąć poprzez softkey WEWN.INFO. **Error correction** - sprawdzić połączenia kablowe HSCI oraz urządzenia HSCI włącznie z ich zasilaniem. - powiadomić serwis.
234-001D	**Error message** Błąd przy inicjalizowaniu HSCI **Cause of error** Przy inicjalizowaniu elementu master HSCI nie zostały wygenerowane konieczne zakresy pamięci. **Error correction** - restartować sterowanie Przy ponownym wystąpieniu błędu: - generować pliki serwisowe i zachować - powiadomić serwis
234-001E	**Error message** Błąd inicjalizowania HSCI-interfejs X500 **Cause of error** Przy inicjalizowaniu bloku interfejsu HSCI X500 pojawił się błąd **Error correction** - restartować sterowanie Przy ponownym wystąpieniu błędu: - generować pliki serwisowe i zachować - powiadomić serwis
234-001F	**Error message** Błąd inicjalizowania HSCI-interfejs X501 **Cause of error** Przy inicjalizowaniu bloku interfejsu HSCI X501 głównego procesora MC pojawił się błąd **Error correction** - restartować sterowanie Przy ponownym wystąpieniu błędu: - generować pliki serwisowe i zachować - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
234-0020	**Error message** HSCI-błąd komunikacji **Cause of error** Przyjmowany numer ramki danej HSCI frame nie pasuje do oczekiwanego numeru frame. **Error correction** Przy ponownym wystąpieniu błędu: - generować pliki serwisowe i zachować - powiadomić serwis
234-0021	**Error message** HSCI-błąd komunikacji **Cause of error** DMA z pamięci MC do HSCI-master jest jeszcze aktywny, kiedy rozpoczyna się już transmisja HSCI. Możliwe przyczyny: - wewnętrzny błąd software - zbyt wiele "Failed Frames" **Error correction** Jeśli błąd występuje w połączeniu z dużą liczbą "Failed Frames" : sprawdzić połączenia HSCI. Liczba "Failed Frames" jest wyświetlana w diagnozie szyny HSCI-master MC. Przy ponownym wystąpieniu błędu: - generować pliki serwisowe i zachować -powiadomić serwis
234-0022	**Error message** HSCI-błąd komunikacji **Cause of error** Od ostatniej wymiany danych HSCI nie został wykonany DMA z pamięci MC do HSCI-master. Możliwe przyczyny: - wewnętrzny błąd software - zbyt wiele "Failed Frames" **Error correction** Jeśli błąd występuje w połączeniu z dużą liczbą "Failed Frames" : sprawdzić połączenia HSCI. Liczba "Failed Frames" jest wyświetlana w diagnozie szyny HSCI-master MC. Przy ponownym wystąpieniu błędu: - generować pliki serwisowe i zachować -powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
234-0024	**Error message** HSCI-błąd komunikacji **Cause of error** Odpracowanie zleceń transmisji HSCI nie zostało jeszcze zakończone kiedy rozpoczął się nowy transfer DMA z pamięci MC do HSCI-master. Możliwe przyczyny: - wewnętrzny błąd software - zbyt wiele "Failed Frames" **Error correction** Jeśli błąd występuje w połączeniu z dużą liczbą "Failed Frames" : sprawdzić połączenia HSCI. Liczba "Failed Frames" jest wyświetlana w diagnozie szyny HSCI-master MC. Przy ponownym wystąpieniu błędu: - generować pliki serwisowe i zachować -powiadomić serwis
234-0025	**Error message** HSCI-błąd komunikacji **Cause of error** - pojawił się błąd komunikacji HSCI (przez DMA). **Error correction** - generować pliki serwisowe i zachować - powiadomić serwis
234-0026	**Error message** HSCI-błąd komunikacji **Cause of error** - pojawił się błąd komunikacji HSCI **Error correction** - generować pliki serwisowe i zachować - powiadomić serwis
235-0001	**Error message** Błąd przy instalowaniu **Cause of error** Otwarcie pliku firmware nie udało się. Plik firmware nie został znaleziony lub plik zawiera błędy. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny

Numer błędu	Opis
235-0002	**Error message** Błąd przy instalowaniu **Cause of error** Czytanie pliku firmware nie udało się. Plik firmware zawiera błędy. **Error correction** Powiadomić serwis
235-0003	**Error message** Błąd hardware **Cause of error** Błędy podczas ładowania pliku firmware. Albo pojawił się błąd podczas przesyłania danych firmware lub plik zawiera błędną wersję firmware. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
235-0004	**Error message** Błąd hardware **Cause of error** Przekroczenie czasu podczas ładowania pliku firmware. CCU nie odpowiedziała w oczekiwanym czasie. CCU uszkodzona lub niewłaściwa wersja firmware. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
235-0005	**Error message** Błąd hardware **Cause of error** Przekroczenie czasu podczas obliczania sum kontrolnych pliku firmware. CCU nie odpowiedziała w oczekiwanym czasie. CCU uszkodzona lub niewłaściwa wersja firmware. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
235-0006	**Error message** Błąd hardware **Cause of error** Sprawdzenie sumy kontrolnej pliku firmware nie udało się. Błędna suma kontrolna CCU. CCU uszkodzona lub niewłaściwa wersja firmware. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny

Numer błędu	Opis
235-0007	**Error message** Błąd hardware **Cause of error** Przekroczenie czasu po ładowaniu pierwszej części firmware. CCU nie odpowiedziała w oczekiwanym czasie. CCU uszkodzona lub niewłaściwa wersja firmware. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
235-0008	**Error message** Błąd hardware **Cause of error** Przekroczenie czasu po ładowaniu drugiej części firmware. CCU nie odpowiedziała w oczekiwanym czasie. CCU uszkodzona lub niewłaściwa wersja firmware. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
235-0009	**Error message** Błąd hardware **Cause of error** Przekroczenie czasu przy sprawdzaniu przebiegu kodu startowego. CCU nie odpowiedziała w oczekiwanym czasie. CCU uszkodzona lub niewłaściwa wersja kodu startowego. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
235-000A	**Error message** Błąd przy instalowaniu **Cause of error** Otwarcie pliku bootcode nie udało się. Plik bootcode nie został znaleziony lub plik zawiera błędy. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
235-000B	**Error message** Błąd przy instalowaniu **Cause of error** Czytanie pliku bootcode nie udało się. Plik bootcode zawiera błędy. **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
235-000C	**Error message** Błąd hardware **Cause of error** Zbyt wiele urządzeń HSCI jest podłączonych do sterowania. **Error correction** Usunąć kilka urządzeń HSCI. Powiadomić producenta maszyny.
235-000D	**Error message** Błąd hardware **Cause of error** Urządzenie HSCI nie funkcjonuje. CCU nie odpowiedziała w oczekiwanym czasie. CCU uszkodzona lub niewłaściwa wersja firmware. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
235-000E	**Error message** Błąd hardware **Cause of error** Ta CCU nie zostaje wspomagana. Podłączona jest do sterowania nieznana CCU. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
235-000F	**Error message** Błąd hardware **Cause of error** Przekroczenie czasu przy sprawdzaniu funkcjonowania CCU. CCU nie odpowiedziała w oczekiwanym czasie. CCU uszkodzona lub niewłaściwa wersja firmware. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
235-0010	**Error message** Błąd przy instalowaniu **Cause of error** Brak nastawień konfiguracyjnych dla CCU422 **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
235-0011	**Error message** Błąd przy instalowaniu **Cause of error** Nastawienia konfiguracyjne dla CCU422 zawierają błędy **Error correction** Powiadomić serwis
235-0012	**Error message** Błąd hardware **Cause of error** Błędy podczas asynchronicznego transferu danych **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
235-0013	**Error message** Błąd hardware **Cause of error** Przekroczenie czasu przy identyfikacji software CCU. CCU nie odpowiedziała w oczekiwanym czasie. CCU uszkodzona lub niewłaściwa wersja firmware. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
235-0014	**Error message** Błąd przy instalowaniu **Cause of error** Nieważne parametry inicjalizowania. Nastawienia konfiguracyjne zawierają błędy. **Error correction** Powiadomić serwis
235-0015	**Error message** Błąd hardware **Cause of error** Niekompatybilne kody zabezpieczenia mainboard i CCU. Kody zabezpieczenia mainboard i CCU są różne. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny

Numer błędu	Opis
235-0016	**Error message** Błąd hardware **Cause of error** Sprawdzanie syscon register nie udało się. Rejestry syscon nie zawierają oczekiwanych wartości. Możliwe, iż hardware jest uszkodzony. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
235-0017	**Error message** Błąd hardware **Cause of error** Inicjalizowanie urządzenia nie udało się. Podczas inicjalizowania urządzenia pojawił się błąd. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
235-0018	**Error message** Błąd przy instalowaniu **Cause of error** Plik nie może zostać otwarty dla zapisu. Błędna konfiguracja. **Error correction** Powiadomić serwis
235-0019	**Error message** Błąd przy instalowaniu **Cause of error** Konfiguracja pliku nie może zostać czytana. Plik konfiguracyjny zawiera błędy. **Error correction** Powiadomić serwis
235-001A	**Error message** Błąd przy instalowaniu **Cause of error** Plik hardware.sys nie może zostać zapisany. W konfiguracji nie podano ścieżki dla pliku hardware.sys. **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
235-001B	**Error message** Błąd hardware **Cause of error** Podczas inicjalizowania urządzeń pojawił się błąd. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
235-001C	**Error message** Błąd przy instalowaniu **Cause of error** Mainboard nie został rozpoznany. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
235-001D	**Error message** Wewnętrzny błąd software **Cause of error** Interfejs serwera nie utworzony **Error correction** Powiadomić serwis
235-001E	**Error message** Wewnętrzny błąd software **Cause of error** Utworzenie interrupt service routine dla interrupt nie udało się **Error correction** Powiadomić serwis
235-001F	**Error message** Wewnętrzny błąd software **Cause of error** Interrupt nie istniej **Error correction** Powiadomić serwis
235-0020	**Error message** Wewnętrzny błąd software **Cause of error** Dalsze funkcje service dla danego interrupt nie mogą być przetwarzane (max. 3) **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
235-0021	**Error message** Wewnętrzny błąd software **Cause of error** Polecenie nieznane **Error correction** Powiadomić serwis
235-0022	**Error message** Wewnętrzny błąd software **Cause of error** Mainboard nie zostaje wspomagany przez hardwareserver **Error correction** Powiadomić serwis
235-0023	**Error message** Błąd hardware **Cause of error** Nieznana konfiguracja hardware. Sprawdzanie na jedno/dwuprocesorowy system nie udało się. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
235-0024	**Error message** Błąd przy instalowaniu **Cause of error** Software dla jednoprocesorowego systemu pracuje na systemie dwuprocesorowym. Błędne oprogramowanie. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
235-0025	**Error message** Błąd hardware **Cause of error** Czytanie HIK nie udało się. Możliwe, iż hardware jest uszkodzony. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
235-0026	**Error message** Błąd hardware **Cause of error** Czytanie glue signatur nie udało się. Możliwe, iż hardware jest uszkodzony. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny

Numer błędu	Opis
235-0027	**Error message** Błąd przy instalowaniu **Cause of error** Nieznany sprzęt. G50 identyfikacja nie udała się. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
235-0028	**Error message** Błąd hardware **Cause of error** Brak karty sieciowej lub wewnętrzny błąd software. Czytanie adresu MAC nie udało się. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
235-0029	**Error message** Wewnętrzny błąd software **Cause of error** Błąd odczytu PCI base16 **Error correction** Powiadomić serwis
235-002A	**Error message** Wewnętrzny błąd software **Cause of error** Błąd odczytu PCI base32 **Error correction** Powiadomić serwis
235-002B	**Error message** Błąd przy instalowaniu **Cause of error** To sterowanie nie zostaje wspomagane przez to oprogramowanie. Błędne urządzenie lub defekt urządzenia. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
235-002C	**Error message** Błąd przy instalowaniu **Cause of error** Niewłaściwe urządzenie. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny

Numer błędu	Opis
235-002D	**Error message** Wewnętrzny błąd software **Cause of error** Dostęp do DPRAM nie udany **Error correction** Powiadomić serwis
235-002E	**Error message** Sprzęt zostaje symulowany **Cause of error** Nie znaleziono CCU. Dlatego też przełączenie na tryb symulacyjny. **Error correction** - sprawdzić CCU - sprawdzić połączenie z CCU
235-002F	**Error message** PROFIBUS/PROFINET: błąd hardware **Cause of error** TNC nie może uruchomić interfejsu ProfiNet. Interfejs ProfiNet jest uszkodzony lub nie jest kompatybilny z TNC. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
235-0030	**Error message** Brak lub błędna firmware w interfejsie ProfiNet **Cause of error** Interfejs ProfiNet nie posiada oprogramowania sprzętowego. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
235-0031	**Error message** Sprawdzenie firmware w interfejsie ProfiNet nie udane **Cause of error** TNC nie może otworzyć pliku oprogrowamowania sprzętowego dla interfejsu ProfiNet. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny

Numer błędu	Opis
235-0032	**Error message** Aktualizacja firmware w interfejsie ProfiNet nie udana **Cause of error** TNC nie może odczytać pliku oprogrowamowania sprzętowego dla interfejsu ProfiNet. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
235-0033	**Error message** Plik firmware dla interfejsu ProfiNet jest błędny **Cause of error** TNC stwierdziło błąd sum kontrolnych w pliku oprogrowamowania sprzętowego dla interfejsu ProfiNet. **Error correction** Powiadomić serwis
235-0034	**Error message** Aktualizacja firmware w interfejsie ProfiNet nie udana **Cause of error** Podczas aktualizacji oprogramowania sprzętowego pojawił się błąd na interfejsie ProfiNet. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
235-0035	**Error message** ProfiNet: błąd hardware **Cause of error** TNC nie może skonfigurować interfejsu ProfiNet. Możliwe przyczyny: - dane konfiguracji dla interfejsu ProfiNet są niekompletne lub błędne. - Oprogramowanie sprzętowe interfejsu ProfiNet jest niekompatybilne z oprogramowaniem sterowania. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
235-0036	**Error message** ProfiNet: błąd hardware **Cause of error** Oprogramowanie sprzętowe interfejsu ProfiNet jest niekompatybilne z TNC. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny

Numer błędu	Opis
235-0037	**Error message** Inicjalizacja interfejsu ProfiNet nie udana **Cause of error** TNC nie może odczytać pliku projektowego ProfiNet. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
235-0038	**Error message** Inicjalizacja interfejsu ProfiNet nie udana **Cause of error** Interfejs ProfiNet wymaga plików projektowych od TNC, które na TNC nie są jednakże dostępne. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
235-0039	**Error message** Start CBE niemożliwy **Cause of error** Start interfejsu ProfiNet CBE30 był nieudany. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
235-003A	**Error message** Błąd blokowania pamięci **Cause of error** Konieczna pamięć nie mogła zostać zarezerwowana. **Error correction** Powiadomić serwis
235-003B	**Error message** Aktualizacja oprogr. sprzętowego niemożliwa **Cause of error** Wewnętrzny błąd przy aktualizacji oprogramowania sprzętowego. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
235-003C	**Error message** Brak informacji o wersji w pliku oprogr.sprzętowego **Cause of error** W pliku oprogramowania firmowego nie znaleziono informacji o wersji. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny

Numer błędu	Opis
235-003D	**Error message** Oprogram.sprzętowe nie mogło zostać uruchomione **Cause of error** Start oprogramowania sprzętowego był nieudany. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
235-003E	**Error message** Błąd w konfiguracji hardware **Cause of error** W konfiguracji hardware stwierdzono błąd. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
235-003F	**Error message** Błąd w komunikacji ProfiNet **Cause of error** W komunikacji z jednostką przy szynie ProfiNet pojawił się błąd. **Error correction** - sprawdzić wszystkie urządzenia i połączenia - powiadomić producenta maszyny
235-0040	**Error message** Brak dostępu do konfiguracji **Cause of error** Konieczne dane konfiguracji nie mogły zostać odpytane z serwera konfiguracji. **Error correction** Powiadomić serwis
235-0041	**Error message** Brak dostępu do event-serwera **Cause of error** Brak dostępu do event-serwera. **Error correction** Powiadomić serwis
235-0042	**Error message** Sterownik CC nie może zostać uruchomiony **Cause of error** Sterownik CC nie może zostać uruchomiony lub oprogramowanie sprzętowe nie mogło zostać poprawnie przesłane. **Error correction** - sprawdzić jednostkę regulacji CC - powiadomić producenta maszyny

Numer błędu	Opis
235-0043	**Error message** HSCI-watchdog nie został usunięty **Cause of error** HSCI-watchdog nie został usunięty. **Error correction** Powiadomić serwis
235-0044	**Error message** Błąd w komunikacji HSCI **Cause of error** W komunikacji z jednostką przy szynie HSCI pojawił się błąd. **Error correction** - sprawdzić wszystkie urządzenia i połączenia - powiadomić serwis
235-0045	**Error message** Błąd połączenia HSCI **Cause of error** Na szynie HSCI stwierdzono błąd połączenia. **Error correction** - sprawdzić wszystkie urządzenia i połączenia - powiadomić serwis
235-0046	**Error message** Błąd przy rozpoznawaniu sterownika CC **Cause of error** Przy rozpoznawaniu podłączonego sterownika CC pojawił się błąd. **Error correction** Powiadomić serwis
235-0047	**Error message** Błąd w wiadomości od CC **Cause of error** Od CC przyjmowano błędne informacje. **Error correction** Powiadomić serwis
235-0048	**Error message** Błąd w wiadomości od modułu PL **Cause of error** Od modułu PL przyjmowano błędne informacje. **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
235-0049	**Error message** Błąd PL **Cause of error** Moduł PL zameldował błąd. **Error correction** Powiadomić serwis
235-004A	**Error message** Wersje software modułu PL i MC nie pasują do siebie **Cause of error** Wersje software modułu PL i procesora MC nie pasują do siebie. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
235-004B	**Error message** Moduł PL nie mógł zostać uruchomiony **Cause of error** Moduł PL nie mógł zostać uruchomiony. **Error correction** - sprawdzić moduł PL - powiadomić serwis
235-004C	**Error message** PL: brak modułu szyny **Cause of error** W module PL nie znaleziono modułu szyny. **Error correction** - sprawdzić moduł PL - powiadomić serwis
235-004D	**Error message** Nieznana software PL **Cause of error** Moduł PL ma nieznane oprogramowanie. **Error correction** - sprawdzić moduł PL - powiadomić serwis
235-004E	**Error message** Zbyt wiele slots w module PL **Cause of error** Moduł PL ma więcej slots niż jest to dopuszczalne. **Error correction** - sprawdzić moduł PL - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
235-004F	**Error message** Błąd przy identyfikacji hardware **Cause of error** Hardware nie została poprawnie zidentyfikowana. **Error correction** Powiadomić serwis
235-0050	**Error message** Hardware nie znaleziono **Cause of error** Wymagana hardware nie została znaleziona. **Error correction** - sprawdzić wszystkie urządzenia i połączenia - powiadomić serwis
235-0051	**Error message** Błąd w komunikacji z modułem SPI **Cause of error** W komunikacji z modułem SPI pojawił się błąd. **Error correction** Powiadomić serwis
235-0052	**Error message** Błąd w operacji z plikiem **Cause of error** Operacja z plikiem była nieudana. **Error correction** Powiadomić serwis
235-0053	**Error message** Błąd przy rozpoznawaniu hardware **Cause of error** Błąd przy rozpoznawaniu hardware **Error correction** Powiadomić serwis
235-0054	**Error message** Dostęp do nieobsługiwanej hardware **Cause of error** Podłączona hardware nie jest wspomagana przez używane oprogramowanie. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny

Numer błędu	Opis
235-0055	**Error message** Konieczna aktualizacja oprogramowania sprzętowego (%1) **Cause of error** W jednym z podzespołów konieczna jest aktualizacja oprogramowania sprzętowego. Ten podzespół podano w informacji dodatkowej. **Error correction** Aktualizacja oprogramowania sprzętowego wymaga potwierdzenia przez operatora. Proszę uwzględnić następne komunikaty.
235-0056	**Error message** Konieczna aktualizacja oprogramowania sprzętowego (%1) **Cause of error** W jednym z podzespołów konieczna jest aktualizacja oprogramowania sprzętowego. Ten podzespół podano w informacji dodatkowej. **Error correction** - zamknąć oprogramowanie sterowania. - uruchomić aktualizację oprogramowania sprzętowego na konsoli HeROS manualnie.
235-0057	**Error message** Aktualizacja oprogr. sprzętowego w trakcie(%1) **Cause of error** Obecnie sterowanie aktualizuje oprogramowanie sprzętowe w podzespole. Ten podzespół podano w informacji dodatkowej. **Error correction** Proszę czekać, aż zostanie zakończone aktualizowanie oprogramowania sprzętowego. Proszę uwzględnić następne komunikaty.
235-0058	**Error message** Aktualizacja oprogr. sprzętowego zakończona (%1) **Cause of error** Aktualizowanie oprogramowania sprzętowego zostało pomyślnie zakończone. Ten podzespół podano w informacji dodatkowej. **Error correction**

Numer błędu	Opis
235-0059	**Error message** Aktualizacja oprogr. sprzętowego nieudana (%1) **Cause of error** Aktualizacja oprogramowania sprzętowego nieudana. Ten podzespół podano w informacji dodatkowej. **Error correction** - uwzględnić dalsze komunikaty o błędach. - usunąć przyczynę błędu. - zamknąć sterowanie i uruchomić na nowo. Aktualizacja oprogramowania sprzętowego zostanie automatycznie powtórzona przy następnym starcie sterowania.
235-005A	**Error message** Aktualizacja oprogr. sprzętowego nieudana (%1) **Cause of error** Aktualizacja oprogramowania sprzętowego nieudana. Ten podzespół podano w informacji dodatkowej. **Error correction** Podzespół jest być może niezdolny do eksploatacji. Powiadomić serwis.
235-005B	**Error message** Zamknięcie oprogramowania sterowania opóźnione **Cause of error** Oprogramowanie sterowania nie może zostać zamknięte w tym momencie, ponieważ przebiega obecnie aktualizacja oprogramowania sprzętowego. **Error correction** Proszę czekać, aż zostanie zakończone aktualizowanie oprogramowania sprzętowego. Oprogramowanie sterowania zamyka się automatycznie.
235-0060	**Error message** Za mało wolnej pamięci roboczej (RAM) **Cause of error** Na MC brak dostatecznej ilości pamięci roboczej dla pracy sterowania(RAM). **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
235-0061	**Error message** Niekompatybilne urządzenie peryferyjne (%1) **Cause of error** Urządzenie peryferyjne nie może pracować z powodu niekompatybilności wraz z software sterowania. Ten podzespół podano w informacji dodatkowej. **Error correction** - wymienić urządzenie - powiadomić serwis
235-0062	**Error message** Nieznane urządzenie na szynie HSCI (%1) **Cause of error** Software NC identyfikuje każde podłączone urządzenie na podstawie tabeli urządzeń. Tabela daje informacje, czy urządzenie jest obsługiwane przez zainstalowaną w sterowaniu wersję software. Na szynie HSCI podłączono urządzenie, nie obsługiwane przez to oprogramowanie albo nie zapisane w tabeli urządzeń. Ten podzespół podano w informacji dodatkowej. **Error correction** - powiadomić serwis. - przeprowadzić aktualizację software NC, jeśli urządzenie nie jest obsługiwane przez aktualnie zainstalowaną wersję software NC. - akutalizować tabelę urządzeń. Nowe urządzenie, nie uwzględnione w tabeli urządzeń, może być sterowane ewentualnie przez zainstalowane oprogramowanie. W tym przypadku konieczna jest aktualizacja tabeli urządzeń.
235-0063	**Error message** Nieznane urządzenie na interfejsie ProfiNet (%1) **Cause of error** Software NC identyfikuje każde podłączone urządzenie na podstawie tabeli urządzeń. Tabela daje informacje, czy urządzenie jest obsługiwane przez zainstalowaną w sterowaniu wersję software. Poprzez interfejs ProfiNet podłączono urządzenie, nie obsługiwane przez to oprogramowanie albo nie zapisane w tabeli urządzeń. Ten podzespół podano w informacji dodatkowej. **Error correction** - powiadomić serwis. - przeprowadzić aktualizację software NC, jeśli urządzenie nie jest obsługiwane przez aktualnie zainstalowaną wersję software NC. - akutalizować tabelę urządzeń. Nowe urządzenie, nie uwzględnione w tabeli urządzeń, może być sterowane ewentualnie przez zainstalowane oprogramowanie. W tym przypadku konieczna jest aktualizacja tabeli urządzeń.

Numer błędu	Opis
235-0064	**Error message** Nieznane urządzenie na interfejsie DriveCLiQ (%1) **Cause of error** Software NC identyfikuje każde podłączone urządzenie na podstawie tabeli urządzeń. Tabela daje informacje, czy urządzenie jest obsługiwane przez zainstalowaną w sterowaniu wersję software. Poprzez interfejs DriveCLiQ podłączono urządzenie, nie obsługiwane przez to oprogramowanie albo nie zapisane w tabeli urządzeń. Ten podzespół podano w informacji dodatkowej. **Error correction** - powiadomić serwis. - przeprowadzić aktualizację software NC, jeśli urządzenie nie jest obsługiwane przez aktualnie zainstalowaną wersję software NC. - akutalizować tabelę urządzeń. Nowe urządzenie, nie uwzględnione w tabeli urządzeń, może być sterowane ewentualnie przez zainstalowane oprogramowanie. W tym przypadku konieczna jest aktualizacja tabeli urządzeń.
235-0065	**Error message** Błąd w tabeli urządzeń **Cause of error** Tabela urządzeń zawiera błędy i nie może być przetwarzana przez sterowanie. **Error correction** Powiadomić serwis.
235-0066	**Error message** Urządzenie(%1) melduje błąd: %2 **Cause of error** Podłączone do sterowania urządzenie melduje błąd. Ten podzespół podano w informacji dodatkowej. Możliwe przyczyny: - zaprogramowana na urządzenie identyfikacja jest błędna. - oprogramowanie sprzętowe urządzenia nie pasuje do oprogramowania sterowania. - urządzenie uszkodzone. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny.

Numer błędu	Opis
235-0067	**Error message** Błąd w urządzeniu (%1) **Cause of error** Na podłączonym do sterowania urządzeniu pojawił się błąd. Ten podzespół podano w informacji dodatkowej. Możliwe przyczyny: - zaprogramowana na urządzenie identyfikacja jest błędna. - oprogramowanie sprzętowe urządzenia nie pasuje do oprogramowania sterowania. - urządzenie uszkodzone. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny.
235-0068	**Error message** Wymienić urządzenie peryferyjne (%1) **Cause of error** Przy rozruchu stwierdzono, iż podłączony do sterowania komponent hardware nie jest kompatybilny z aktualną wersją software NC. Ten podzespół podano w informacji dodatkowej. Konieczna aktualizacja oprogramowania sprzętowego nie jest możliwa. HEIDENHAIN zaleca natychmiastową wymianę tego komponentu. **Error correction** Proszę skontaktować się z serwisem technicznym.
235-0069	**Error message** PROFINET: błąd protokołu PROFINET: błąd protokołu **Cause of error** Urządzenie końcowe PROFINET wysłało dane do sterowania, które sterowanie nie może interpretować. Możliwe, iż wykorzystywana przez urządzenie końcowe PROFINET wersja protokołu PROFINET nie jest obsługiwana przez TNC. To urządzenie PROFINET podano w informacji dodatkowej. **Error correction** Powiadomić serwis
235-006A	**Error message** Błąd w komunikacji ze sterownikiem PROFINET Błąd w komunikacji ze sterownikiem PROFINET **Cause of error** W komunikacji pomiędzy sterowaniem i sterownikiem PROFINET pojawił się błąd. **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
235-006B	**Error message** Nie skonfigurowano pliku IOC Nie skonfigurowano pliku IOC **Cause of error** Nie podano nazwy pliku dla pliku IOC. **Error correction** Konfigurować nazwę pliku dla pliku IOC
235-006C	**Error message** Błąd w pliku IOC **Cause of error** Plik IOC zawiera błąd. Szczegółowe dane są zawarte w informacji dodatkowej. **Error correction** - sprawdzić i skorygować plik IOC za pomocą software IOconfig dla PC. - powiadomić serwis
235-006D	**Error message** Niedostateczne lub błędne parametry polecenia **Cause of error** Przekazano polecenie z błędnymi lub niewystarczającymi parametrami do tej części oprogramowania NC, która obsługuje komponenty sprzętowe sterowania. **Error correction** - sprawdzić parametry - powiadomić serwis
235-006E	**Error message** Plik IOC nie może zostać otwarty **Cause of error** Plik IOC nie może zostać otwarty. Nazwa pliku jest podana w informacji dodatkowej. **Error correction** Sprawdzić konfigurację nazwy pliku IOC.
235-006F	**Error message** Błąd formatu pliku IOC **Cause of error** Sterowanie nie może interpretować pliku IOC. Format pliku jest błędny lub nieznany. **Error correction** Sprawdzić plik IOC za pomocą software IOconfig dla PC

Numer błędu	Opis
235-0070	**Error message** Błędna wersja formatu pliku IOC **Cause of error** Plik IOC nie może być przetwarzany, ponieważ dostępny jest w błędnej wersji formatu. Minimalnie konieczna wersja formatu: - PROFIBUS: IOC-V2 - AS-i: IOC-V2 - HSCI: IOC-V3 - PROFINET: IOC-V4 **Error correction** Sprawdzić plik IOC i udostępnić we właściwej wersji formatu
235-0071	**Error message** IOC-plik: nie skonfigurowano sterownika PROFINET **Cause of error** Sterownik PROFINET nie może być konfigurowany, ponieważ plik IOC nie zawiera danych dla tego celu. **Error correction** Skonfigurować sterownik PROFINET za pomocą software IOconfig dla PC
235-0072	**Error message** PROFINET: skonfigurowano zbyt wiele urządzeń **Cause of error** Skonfigurowano więcej urządzeń PROFINET niż jest to dopuszczalne. **Error correction** - proszę uwzględnić informacje dodatkowe - zredukować ilość konfigurowanych urządzeń
235-0073	**Error message** PROFINET: błąd projekcji **Cause of error** Konfiguracja topologii PROFINET jest błędna. **Error correction** - proszę uwzględnić informacje dodatkowe - zweryfikować plik IOC
235-0074	**Error message** PROFINET: pamięć danych procesowych niewystarczająca **Cause of error** Maksymalna ilość danych procesowych dla urządzeń PROFINET jest przekroczona. **Error correction** Zredukować liczbę urządzeń końcowych PROFINET lub podłączonych modułów.

Numer błędu	Opis
235-0075	**Error message** PROFINET: wspólna klasa RT nie jest obsługiwana **Cause of error** Urządzenie PROFINET nie może komunikować ze sterowaniem, ponieważ sterowanie i to urządzenie nie obsługują wspólnej klasy RT. Ten podzespół podano w informacji dodatkowej. **Error correction** Skonfigurować urządzenie PROFINET, które może pracować z klasą 1 RT.
235-0076	**Error message** Interfejs PROFINET nie aktywowany **Cause of error** Sterowanie nie może aktywować interfejsu PROFINET, ponieważ wystąpił błąd. **Error correction** - uwzględnić dalsze komunikaty - usunąć przyczynę błędu - zamknąć sterowanie i uruchomić na nowo
235-0077	**Error message** HSCI-błąd okablowania: sterownik podłączono do X501 **Cause of error** Przynajmniej jeden blok sterowaników (CC, UEC, UMC) został podłączony poprzez HSCI do X501 MC. Bloki sterowników muszą być jednakże podłączone do X500 MC. **Error correction** - Sprawdzić okablowanie HSCI - podłączyć wszystkie bloki sterowników (CC, UEC, UMC) do X500 MC - jeśli problem ten w dalszym ciągu ma miejsce, należy generować plik serwisowy i powiadomić serwis techniczny
235-0078	**Error message** HSCI-błąd okablowania: zbyt wiele urządzeń na X501 **Cause of error** Podłączono zbyt wiele komponentów HSCI do portu X501 MC **Error correction** - sprawdzić okablowanie HSCI. - uwzględnić zalecenia Instrukcji technicznej sterowania odnośnie maksymalnej liczby komponentów HSCI. - sprawdzić konfigurację HSCI. Ewentualnie można podłączyć komponenty HSCI do portu X500 MC. - wygenerować plik serwisowy oraz powiadomić serwis techniczny.

Numer błędu	Opis
235-0079	**Error message** Brak kontaktu do urządzenia końcowego ProfiNet **Cause of error** Komunikacja pomiędzy sterowaniem i terminalem ProfiNet jest przerwana. **Error correction** Sprawdzić komponenty hardware, plik IOC i aktywowane opcje. Dalsze informacje znajdują się w diagnozie PROFINET.
235-007A	**Error message** Błędna konfiguracja modułu w urządzeniu końcowym Profi-Net **Cause of error** Na terminalu końcowym ProfiNet konfiguracje RZECZ oraz ZAD nie pasują do siebie: - skonfigurowano moduł, ale nie podłączono do urządzenia. - skonfigurowano inny typ modułu niż podłączono do urządzenia. **Error correction** Sprawdzić komponenty hardware, plik IOC i aktywowane opcje. Dalsze informacje znajdują się w diagnozie PROFINET.
235-007B	**Error message** Nieznane urządzenie na szynie SPI (%1) **Cause of error** Software NC identyfikuje każde podłączone urządzenie na podstawie tabeli urządzeń. Tabela daje informacje, czy urządzenie jest obsługiwane przez zainstalowaną w sterowaniu wersję software. Na szynie SPI podłączono urządzenie, nie obsługiwane przez to oprogramowanie albo nie zapisane w tabeli urządzeń. Ten podzespół podano w informacji dodatkowej. **Error correction** - powiadomić serwis. - przeprowadzić aktualizację software NC, jeśli urządzenie nie jest obsługiwane przez aktualnie zainstalowaną wersję software NC. - aktualizować tabelę urządzeń. Nowe urządzenie, nie uwzględnione w tabeli urządzeń, może być sterowane ewentualnie przez zainstalowane oprogramowanie. W tym przypadku konieczna jest aktualizacja tabeli urządzeń.

Numer błędu	Opis
235-007C	**Error message** Błąd przy wczytywaniu konfiguracji maszyny **Cause of error** The file(s) of the machine configuration or machine parameters cannot be read. It is either missing or damaged. **Error correction** - Start control as a programming station - Check the file(s) of the machine configuration (machine parameters) and, if required, recreate or correct them - Inform your service agency
235-007D	**Error message** Partycja PLCE jeszcze nie sformatowana **Cause of error** Zakodowana partrycja PLCE nie została jeszcze sformatowana. **Error correction** - uruchomić dialog konfiguracji PLCE - zapisać hasło kodowania - sformatować partycję PLCE
235-007E	**Error message** Hasło kodowania partycji PLCE nie poprawne **Cause of error** Partycja PLCE nie może zostać dołączona, ponieważ hasło kodowania nie jest poprawne lub partycja nie została jeszcze sformatowana. **Error correction** - uruchomić dialog konfiguracji PLCE. - zapisać poprawne hasło kodowania. - dołączyć partycję. lub - zapisać nowe hasło kodowania. - sformatować partycję PLCE. - dołączyć partycję.
235-007F	**Error message** Partycja PLCE nie może zostać dołączona **Cause of error** Partycja PLCE jest wykorzystywana na razie w innym miejscu i nie może zostać dołączona. **Error correction** - manualnie aktywować partycję PLCE lub - wykonać reboot sterowania

Numer błędu	Opis
235-0080	**Error message** Brak hasła dla partycji PLCE **Cause of error** Istniejąca partycja PLCE nie może z następujących powodów zostać dołączona: - wczytywanie hasła z SIK nieudane. - brak hasła do dyspozycji. **Error correction** Proszę się upewnić, iż właściwy SIK znajduje się w MC.
235-0081	**Error message** Plik konfiguracji maszynowej (.mcg) %1 błędny **Cause of error** Plik konfiguracji maszyny zawiera błąd. Dokładniejsze wskazówki dotyczące błędu podane są w dodatkowej informacji. **Error correction** Powiadomić serwis.
235-0083	**Error message** Błąd przy wczytywaniu konfiguracji maszyny (.mcg) %1 **Cause of error** Plik konfiguracji maszyny (.mcg) nie może zostać wczytany. Dokładniejsze wskazówki dotyczące błędu podane są w dodatkowej informacji. **Error correction** - sprawdzić daną konfiguracji CfgPlcPath.compCfgFile. - powiadomić serwis.
235-0085	**Error message** Błąd topologii w pliku IOC **Cause of error** Nastawione w konfiguracji maszyny opcje nie są zgodne z plikiem IOC. Dokładniejsze wskazówki dotyczące błędu podane są w dodatkowej informacji. **Error correction** - sprawdzić nastawione w konfiguracji maszyny oraz wykorzystywane w pliku IOC opcje. - powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
235-0086	**Error message** Supervisor przejmuje kontrolę nad terminalem PROFINET **Cause of error** Inspektor przejął kontrolę na podłączonym do sterowaniu urządzeniu PROFINET. Maszyna może zostać ponownie włączona dopiero, kiedy inspektor zwróci ponownie kontrolę. **Error correction** - wydać instrukcję inspektorowi, zwrócenia kontroli sterowania - pokwitować błąd - włączyć maszynę - dalsze informacje znajdują się w diagnozie PROFINET.
235-0087	**Error message** Software NC nie jest obsługiwana przez hardware **Cause of error** - aktualnie zainstalowana wersja software NC nie jest obsługiwana przez hardware tego sterowania. - główny procesor MC oferuje zbyt mało wydajności obliczeniowej aby obsługiwać wszystkie funkcje zainstalowanego oprogramowania. **Error correction** - sprawdzić kombinację software NC i hardware sterowania - powiadomić serwis
235-0088	**Error message** Niedopuszczalne przełączenie równoległe dwóch zasilaczy **Cause of error** - poprzez jeden adapter zostały podłączone dwa różne typy zasilaczy równolegle. - Mogą być podłączane równolegle tylko zasilacze tego samego typu. - Odpowiednie urządzenia są podane w informacjach dodatkowych. **Error correction** - podłączenie zasilaczy sprawdzić i skorygować. - powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
235-008A	**Error message** Przełączenie szybkości danych HSCI niemożliwe **Cause of error** W danej konfiguracji MP_dataRateHsci w CfgHardware zadano z góry szybkość transmisji danych HSCI 1 GBit/s. System HSCI nie może jednakże być eksploatowany z tą szybkością, ponieważ - nie podłączono urządzenia HSCI lub - przynajmniej jedno podłączone urządzenie HSCI nie jest przeznaczone dla szybkości danych 1 GBit/s. **Error correction** Podłączone urządzenia HSCI sprawdzić na przydatność dla szybkości danych 1 GBit/s . W danej konfiguracji MP_dataRateHsci w CfgHardware wybrać szybkość transmisji danych 100 MBit/s lub "as fast as possible".
235-008B	**Error message** Przełączenie szybkości danych HSCI nieudane **Cause of error** W danej konfiguracji MP_dataRateHsci w CfgHardware zadano z góry szybkość transmisji danych HSCI 1 GBit/s. System HSCI nie może jednakże zostać przełączony na szybkość transmisji danych 1 GBit/s. Prawdopodobnie w systemie HSCI podłączone są kable, nie odpowiednie dla tej szybkości transmisji danych. **Error correction** Sprawdzić kable w HSCI na przydatność dla szybkości transmisji danych 1 GBit/s. W danych konfiguracji MP_dataRateHsci w CfgHardware wybrać szybkość transmisji 100 MBit/s.
235-008C	**Error message** Skonfigurować szybkość danych HSCI 100 MBit **Cause of error** W danej konfiguracji MP_dataRateHsci w CfgHardware wybrano najszybszą transmisję HSCI "as fast as possible". Sterowanie stwierdziło, iż chociaż wszystkie podłączone urządzenia HSCI są odpowiednie dla szybkości transmisji 1 GBit/s, to w systemie HSCI znajduje się przynajmniej jeden kabel, który nie jest przeznaczony dla tej szybkości transmisji. Ze względu na taką konfigurację hardware rozruch systemu jest opóźniony. **Error correction** Aby przyśpieszyć rozruch systemu: - w danej konfiguracji MP_dataRateHsci w CfgHardware wybrać szybkość transmisji danych 100 MBit/s lub - sprawdzić kabel HSCI na przydatność dla szybkości transmisji danych 1 GBit/s.

Numer błędu	Opis
235-008D	**Error message** Konieczna szybkość danych HSCI nie osiągalna **Cause of error** W systemie HSCI znajduje się przynajmniej jedno urządzenie, wymagane dla szybkości transmisji danych 1 GBit/s. Ta szybkość transmisji danych nie może zostać nastawiona, ponieważ w systemie HSCI znajduje się przynajmniej jedno dalsze urządzenie, nie odpowiednie dla szybkości transmisji danych 1 GBit/s. **Error correction** Sprawdzić wszystkie urządzenia HSCI na przydatność dla szybkości transmisji danych 1 GBit/s.
235-008E	**Error message** Konieczna szybkość danych HSCI nie osiągalna. **Cause of error** W systemie HSCI znajduje się przynajmniej jedno urządzenie, wymagane dla szybkości transmisji danych 1 GBit/s. Ta szybkość transmisji danych nie może zostać nastawiona, ponieważ w systemie HSCI znajduje się przynajmniej jeden kabel, nie odpowiedni dla szybkości transmisji danych 1 GBit/s. **Error correction** Sprawdzić kable HSCI na przydatność dla szybkości transmisji danych 1 GBit/s.
235-008F	**Error message** Wymagana szybkość danych HSCI 1 GBit/s **Cause of error** W danej konfiguracji MP_dataRateHsci w CfgHardware zadano z góry szybkość transmisji danych HSCI 100 MBit/s. Jednakże przynajmniej jedno podłączone urządzenie HSCI wymaga szybkości transmisji 1 GBit/s. **Error correction** W danej konfiguracji MP_dataRateHsci w CfgHardware wybrać ustawienie 1 GBit/s lub "as fast as possible".
235-0090	**Error message** Nie oryginalne oprogramowanie sterownika HEIDENHAIN **Cause of error** Poprzez IOconfig zostało załadowane w sterowaniu oprogramowanie do eksploatacji urządzeń producentów obcych, które nie jest oryginalnym oprogramowaniem HEIDENHAIN. To oprogramowanie nie zostanie aktywowane. **Error correction** - używać tylko oryginalnego oprogramowania HEIDENHAIN. - powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
235-0091	**Error message** Oprogramowanie sterownika nie może być aktywowane **Cause of error** Poprzez IOconfig zostało przesłane do sterowania oprogramowanie do eksploatacji urządzeń producentów obcych. To oprogramowanie nie zostanie aktywowane z powodu błędu. **Error correction** - uwzględnić informacje dodatkowe - powiadomić serwis
235-0092	**Error message** Pamięć w hardware peryferii (%1) zbyt mała **Cause of error** Ponieważ na urządzeniu dostępne jest zbyt mało pamięci, nie może być ono eksploatowane z tym oprogramowaniem sterowania. To urządzenie podano w informacji dodatkowej. **Error correction** - wymienić urządzenie - powiadomić serwis
235-0093	**Error message** Identification requested over PROFINET **Cause of error** A participant in a PROFINET network, usually a programming device, is demanding that the control identify itself. **Error correction**
235-0094	**Error message** Błąd przy inicjalizowaniu urządzenia %2, SN: %4 **Cause of error** The device %2 (ID number %3, serial number %4, path %1) could not be initialized. **Error correction** Inform your service agency
235-0095	**Error message** Excessive propagation time in HSCI system **Cause of error** Too many HSCI participants are connected to the HSCI bus, or the total length of the HSCI cables is too long. **Error correction** - Reduce the number of HSCI participants - Use shorter HSCI cables

Numer błędu	Opis
235-0096	**Error message** Błąd przy ewaluacji warunku filtrowania w pliku IOCP **Cause of error** DEFINE missing in the MCG file. Faulty filter condition in the IOCP file. The incorrectly evaluated condition is shown in the additional data. The name of the MCG file is shown in the additional data. **Error correction** - Check the MCG file and correct it if necessary - Check the filter condition in the IOCP file and correct it if necessary
235-0097	**Error message** Podwójnie zdefiniowane opcje IOC **Cause of error** IOC options are defined twice in the configuration or in the MCG file. **Error correction** Correct the configuration: remove the superfluous IOC options
235-0098	**Error message** Zdefiniowana pusta opcja IOC **Cause of error** An empty IOC option is defined in the configuration or in the MCG file. **Error correction** Correct the configuration: remove the empty IOC option
236-A001	**Error message** Polecenie nie może zostać wykonane **Cause of error** Moduł oprogramowania ProfiNet nie może wykonać polecenia. Możliwe przyczyny: - adresowany terminal ProfiNet znajduje się w stanie, uniemożliwiającym wykonanie polecenia. - adresowany terminal ProfiNet nie istnieje lub nie jest dostępny. - kod polecenia nie jest znany **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
236-A002	**Error message** Błąd przy wczytywaniu danych konfiguracyjnych ProfiNet **Cause of error** Moduł oprogramowania ProfiNet nie może odczytać swoich danych konfiguracji. **Error correction** Sprawdzić dane konfiguracji, na nowo uruchomić sterowanie.
236-A003	**Error message** Inicjalizacja interfejsu ProfiNet nie udana **Cause of error** Podczas inicjalizowania interfejsu ProfiNet pojawił się błąd. Możliwe przyczyny: - TNC nie może uruchomić interfejsu ProfiNet. - Oprogramowanie sprzętowe interfejsu ProfiNet nie pasuje do oprogramowania sterowania. - dane konfiguracji dla interfejsu ProfiNet są błędne. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny.
236-A004	**Error message** Przełączenie trybu pracy interfejsu ProfiNet nie udane **Cause of error** Przełączanie interfejsu ProfiNet między trybami pracy asynchronicznym i cyklicznym było nieudane. Możliwe przyczyny: wewnętrzny błąd na interfejsie ProfiNet **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
236-A005	**Error message** ProfiNet: przypisanie napędów błędnie skonfigurowane **Cause of error** Przyporządkowanie napędów podłączonych poprzez ProfiNet do zarządzanych przez TNC osi jest sprzeczne. Dane konfiguracji w System/ProfiNet/ParametrSets są niekompletne. **Error correction** Sprawdzić konfigurację

Numer błędu	Opis
236-A006	**Error message** ProfiNet: błąd przy przypisaniu napędów **Cause of error** TNC nie może przypisać osi żadnego podłączonego poprzez ProfiNet napędu. Możliwe przyczyny: - dane konfiguracji w ProfiNet/ParametrSets są błędne. - w jednym z napędów wystąpiła usterka. **Error correction** Usunąć przyczynę błędu, pokwitować błąd
236-A007	**Error message** Błąd sygnalizatora na interfejsie ProfiNet **Cause of error** Interfejs ProfiNet nie reaguje na sygnały MC. Możliwe przyczyny: Interfejs ProfiNet ma defekt **Error correction** Powiadomić producenta maszyny
236-A101	**Error message** Brak kontaktu do urządzenia końcowego ProfiNet %1 **Cause of error** Terminal ProfiNet nie reaguje. Możliwe przyczyny: - błędne projektowanie - skonfigurowano sprzeczną nazwę terminalu ProfiNet - połączenie pomiędzy TNC i terminalem ProfiNet jest przerwane - w jednym z terminali ProfiNet wystąpiła usterka **Error correction** Sprawdzić topologię i projektowanie ProfiNet, pokwitować błąd
236-A102	**Error message** Błąd przy dostępie do urządzenia końcowego ProfiNet %1 **Cause of error** TNC nie może inicjalizować terminalu ProfiNet. **Error correction** Pokwitować błąd

Numer błędu	Opis
236-A103	**Error message** Stracony kontakt do urządzenia końcowego ProfiNet %1 **Cause of error** Komunikacja pomiędzy TNC i terminalem ProfiNet jest przerwana. Możliwe przyczyny: - terminal został odłączony od sterowania. - w terminalu wystąpiła usterka **Error correction** Sprawdzić terminal ProfiNet, pokwitować błąd
236-A104	**Error message** Błąd przy dostępie do urządzenia końcowego ProfiNet %1 **Cause of error** Podczas inicjalizowania terminalu ProfiNet pojawił się błąd. TNC nie może znaleźć danych konfiguracji do złącza w terminalu lub dane te są błędne. **Error correction** Sprawdzić dane konfiguracji w System/ProfiNet/Slots, pokwitować błąd
236-A121	**Error message** Błąd przy dostępie do urządzenia końcowego ProfiNet %1 **Cause of error** Podczas inicjalizowania terminalu ProfiNet pojawił się błąd. TNC nie ma dostępu do danych konfiguracji terminalu Profi-Net. **Error correction** Sprawdzić konfigurację, pokwitować błąd
236-A122	**Error message** Błąd przy dostępie do urządzenia końcowego ProfiNet %1 **Cause of error** Podczas inicjalizowania terminalu ProfiNet pojawił się błąd. Terminal ProfiNet nie obsługuje pasującej do TNC wersji profilu ProfiDrive. **Error correction** Sprawdzić konfigurację, pokwitować błąd
236-A123	**Error message** Błąd przy dostępie do urządzenia końcowego ProfiNet %1 **Cause of error** Podczas inicjalizowania terminalu ProfiNet pojawił się błąd. W terminalu ProfiNet jest zameldowanych więcej objektów napędu dla cyklicznej wymian danych z TNC niż w interfejsie ProfiNet. **Error correction** Sprawdzić projektowanie ProfiNet, pokwitować błąd

Numer błędu	Opis
236-A201	**Error message** ProfiNet: błąd przy inicjalizowaniu napędu %1 **Cause of error** TNC nie może inicjalizować napędu. Brak danych konfiguracji do tego napędu lub są one błędne. **Error correction** Sprawdzić dane konfiguracji i System/ProfiNet/Slots a także projektowanie telegramu, pokwitować błąd
236-A202	**Error message** ProfiNet: błąd przy inicjalizowaniu napędu %1 **Cause of error** TNC nie może inicjalizować napędu. Możliwe przyczyny: - TNC nie ma dostępu do danych konfiguracji napędu. - typ napędu nie jest obsługiwany przez TNC lub został błędnie skonfigurowany na TNC. - skonfigurowano na TNC i dla napędu różne typy telegramów dla cyklicznej wymiany danych. - TNC nie ma dostępu do pamięci buforowej dla komunikatów o usterkach. - TNC nie ma dostępu do pamięci buforowej dla ostrzeżeń. **Error correction** Sprawdzić projektowanie, pokwitować błąd
236-A203	**Error message** ProfiNet: napęd %1 nie reaguje **Cause of error** Napęd nie reaguje na sygnały sterowania TNC. W napędzie wystąpiła usterka. **Error correction** Usunąć przyczynę, pokwitować błąd
236-A204	**Error message** ProfiNet: napęd %1 nie wysyła żadnych sygnałów **Cause of error** Napęd nie reaguje. Możliwe przyczyny: - połączenie pomiędzy TNC i napędem zostało przerwane. - w napędzie wystąpiła usterka. **Error correction** Usunąć przyczynę, pokwitować błąd

Numer błędu	Opis
236-A211	**Error message** ProfiNet: napęd %1 melduje uszkodzenie **Cause of error** Napęd melduje usterkę. Dla szczegółowych informacji o rodzaju usterki prześledzić dalsze komunikaty. **Error correction** Usunąć przyczynę, pokwitować błąd
236-A212	**Error message** ProfiNet: napęd %1 melduje kod błędu %2 **Cause of error** Napęd melduje usterkę. **Error correction** Usunąć przyczynę błędu, pokwitować meldunek.
236-A213	**Error message** ProfiNet: napęd %1 melduje kod ostrzeżenia %2 **Cause of error** Napęd wysyła ostrzeżenie. **Error correction** Usunąć przyczynę, pokwitować meldunek.
236-A221	**Error message** ProfiNet: napęd %1 nie może zostać włączony **Cause of error** TNC nie może włączyć napędu. Możliwe przyczyny: W napędzie wystąpiła usterka. **Error correction** Usunąć przyczynę, pokwitować błąd, powtórzyć włączenie.
236-A222	**Error message** Błąd przy przełączeniu bloku parametrów na napęd %1 **Cause of error** Podczas przełączenia bloku parametrów w napędzie pojawił się błąd. Możliwe przyczyny: W napędzie wystąpiła usterka. **Error correction** Usunąć przyczynę, pokwitować błąd, powtórzyć włączenie.

Numer błędu	Opis
236-A301	**Error message** Błąd przy referencjonowaniu osi %2 **Cause of error** TNC nie może referencjować osi. Możliwe przyczyny: W napędzie wystąpiła usterka. **Error correction** Usunąć przyczynę, pokwitować błąd.
236-A302	**Error message** Próbkowanie nieudane: oś %2 **Cause of error** Podczas operacji próbkowania wystąpił błąd. Możliwe przyczyny: W napędzie wystąpiła usterka. **Error correction** Usunąć przyczynę, pokwitować błąd.
236-A401	**Error message** Błędny czujnik silnika (napęd/czujnik: %1) **Cause of error** Czujnik napędu melduje błąd. Kod błędu do pojawiającego się błędu zostaje wydawany w dodatkowej informacji. **Error correction** Usunąć przyczynę, pokwitować błąd.
236-A402	**Error message** Czujnik silnika (napęd/czujnik: %1) nie reaguje **Cause of error** Czujnik nie reaguje na sygnały sterowania TNC. Możliwe przyczyny: - połączenie pomiędzy TNC i napędem zostało przerwane. - w sterowniku napędu wystąpiła usterka. **Error correction** Usunąć przyczynę, pokwitować błąd.
236-A403	**Error message** Transfer danych poprzez PROFINET przerwany **Cause of error** Sterownik PROFINET nie zakończył w odpowiednim czasie transferu danych procesu. **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-10001	**Error message** 10001 CC%2 alarm dla testu software **Cause of error** - w automatycznym teście software został aktywowany alarm **Error correction** - powiadomić serwis
237-10003	**Error message** 10003 CC%2 błąd systemu zarządzanie pamięcią błędów %4 %5 **Cause of error** - sterowanie nie zostało poprawnie zamknięte - problem ze sprzętem **Error correction** - wyłączyć sterowanie i następnie ponownie włączyć - powiadomić serwis
237-10004	**Error message** 10004 CC%2 aktywny napęd podczas wyłączania **Cause of error** - jeden z napędów znajdował się w sterowaniu podczas operacji wyłączenia - napęd został włączony podczas operacji wyłączania **Error correction** - Sprawdzić program PLC - powiadomić serwis
237-10005	**Error message** 10005 Wyłączenie napędu kod błędu: %4 **Cause of error** - wyłączenie z powodu zewnętrznego sygnału AWARYJNY STOP - kod błędu: 1 = sygnał -ES.A (AWARYJNY STOP wejście na PL, MB) 2 = sygnał -ES.A.HW (AWARYJNY STOP wejście kółka ręcznego) 3 = sygnał -ES.B (AWARYJNY STOP wejście na PL, MB) 4 = sygnał -ES.B.HW (AWARYJNY STOP wejście kółka ręcznego) dalsze kody błędów: wewnętrzne oznaczenia **Error correction** - sprawdzić dodatkowe informacje z komunikatu alarmowego 0x10005 - sprawdzić położenie wyłącznika AWARYJNY STOP - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-10006	**Error message** 10006 CC%2 SPLC-LZS zmiana statusu dotychczas=%4, nowa=%5 **Cause of error** **Error correction**
237-10007	**Error message** 10007 CC%2 stan śledzić AxGrp=%4, CC=%5, MC=%6, przyczyna=%7 **Cause of error** - **Error correction** -
237-10008	**Error message** 10008 Format danych polecenia ASCII błędny, kod alarmu %4 **Cause of error** - Sterownik CC stwierdził błąd składniowy w przesłanym ASCII rozkazie. - to błędne polecenie zostało albo wysłane przez narzędzie włączania do eksploatacji TNCopt albo - składnia pliku kompensacji w parametrze maszynowym compTorqueRipple jest błędna. W pliku kompensacyjnym znajdują się wyniki przeprowadzanych kompensacji poprzez TNCopt. **Error correction** - jeśli używano TNCopt, to należy odpowiedni pomiar powtórzyć również z TNCopt - monitorowanie składni dla poleceń ASCII z MiscCtrlFunctions bit 7 = 1 dezaktywować - dezaktywować plik kompensacji w parametrze compTorqueRipple - powiadomić serwis
237-10009	**Error message** 10009 CC%2 stan śledzić genSafe Id=%4, timer=%5, %6, %7 **Cause of error** **Error correction**
237-1000A	**Error message** 1000A CC%2 SS2 zlecenie IO-device DeviceVariant=%4, Count=%5 **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
237-1000B	**Error message** 1000B CC%2 S-status bit wymusić - bit=%4, tryb=%5 **Cause of error** **Error correction**
237-1000C	**Error message** 1000C CC%2 grupa osi: stop=%4 przyczyna=%5 grupa osi= %6 stan=%7 **Cause of error** **Error correction**
237-1000E	**Error message** 1000E CC%2 dostęp do pliku akcja=%4, %5, %6 **Cause of error** Błąd przy dostępie do danych Dodatkowa informacja 0: akcja 2: otwórz 4: zapisz 5: czytaj 6: usuń 7: zmień nazwę 8: folder 103: zamknij 250: ASYNC-interfejs nie został zwolniony 251: oczekiwanie na ASYNC acknowledge przez MC 252: MC nie wysłał hcFILE_IO (acknowledge) 253: MC nie wysłał ASYNC-telegramu 300: niedozwolone z interrupt 301: nagłówek pliku skorumpowany Dodatkowa info 1,2: MC-komunikat o błędach **Error correction** - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-10010	**Error message** 10010 CC%2 ACC parametr ID=%4 Info1=%5 **Cause of error** Plik parametrów ACC zawiera błąd: - plik został utworzony z błędną wersją TNCopt - plik zawiera niewłaściwe dane parametrów **Error correction** ID=1 brak opcji - utworzyć nowy plik parametrów ACC przez TNCopt ID=2 niewłaściwe dane osi - sprawdzić wersję software - powiadomić serwis ID=10 wykorzystanie hardware możliwe tylko z ograniczoną liczbą osi ID=300 brak wysterowania przyśpieszenia (MP2600) ID=301 brak bezwładności silnika w tabeli silnika ID=302 brak konstanty dla obliczenia momentu obrotowego w tabeli silnika
237-10011	**Error message** 10011 Syntaktyka w %4 w wierszu %5 w kolumnie %6 **Cause of error** - błąd syntaktyki w wyświetlonym pliku - funkcja nie jest obsługiwana w wyświetlonym pliku przy danej wersji software **Error correction** - sprawdzić syntaktykę w wyświetlonym pliku - wyświetlony plik na nowo generować przez TNCopt - funkcję dezaktywować przez odpowiednie parametry maszynowe - powiadomić serwis
237-10013	**Error message** 10013 Zapis NOD w %4 w wierszu %5 błędny **Cause of error** - błąd syntaktyki w wyświetlonym pliku - funkcja nie jest obsługiwana w wyświetlonym pliku w tej wersji software **Error correction** - maksymalna liczba punktów węzłowych została przekroczona - liczbę punktów węzłowych (NOD) zredukować - używać TNCopt dla nowego generowania wyświetlanego pliku - używać parametrów maszyny dla dezaktywowania funkcji - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-10014	**Error message** 10014 Nieważna oś w %4 w wierszu %5 (SAX) **Cause of error** - błąd syntaktyki w wyświetlonym pliku - sprzężenie osi niedopuszczalne lub niemożliwe **Error correction** - sprzężenie osi (SAX) niemożliwe, ponieważ oś jest na innym boardzie - sprzężenie osi (SAX) niemożliwe, ponieważ oś deselekcjonowana - używać parametrów maszyny dla dezaktywowania funkcji - używać TNCopt dla nowego generowania wyświetlanego pliku - powiadomić serwis
237-10015	**Error message** 10015 Błąd punktów kompensacji w %4 w wierszu %5 **Cause of error** - błąd syntaktyki w wyświetlonym pliku - punkt kompensacyjny (NODE) nie zdefiniowany **Error correction** - zdefiniowano zbyt mało punktów kompensacyjnych (NODx) w wyświetlonym pliku - wyświetlony plik na nowo generować przez TNCopt - funkcję dezaktywować przez odpowiednie parametry maszynowe - powiadomić serwis
237-10016	**Error message** 10016 Maks. liczba bloków w %4 przekroczona **Cause of error** - błąd syntaktyki w wyświetlonym pliku - maksymalna liczba bloków interpolacji przekroczona **Error correction** - maksymalna liczba bloków interpolacji przekroczona - zredukować liczbę bloków interpolacji - wyświetlony plik na nowo generować przez TNCopt - powiadomić serwis
237-10017	**Error message** 10017 Performance sterownika zbyt niska **Cause of error** - wydajność obliczeniowa jednostki sterownika jest zbyt niska dla wybranej funkcji - skonfigurowano zbyt wiele osi dla jednostki sterownika **Error correction** - dezaktywowanie rozszerzonych kompensacji - sprawdzić wydajność stosowanej jednostki sterownika - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-10018	**Error message** 10018 Punkty kompensacji błędne w %4 **Cause of error** - błąd syntaktyki w wyświetlonym pliku - punkty kompensacji błędnie zdefiniowane **Error correction** - punkty kompensacji (NODx) w wyświetlonym pliku błędne - punkty kompensacji (NODx) muszą być w rosnącej kolejności - wyświetlony plik na nowo generować przez TNCopt - powiadomić serwis
237-10019	**Error message** 10019 Błąd w %4 w wierszu %5 **Cause of error** - błąd syntaktyki w wyświetlonym pliku - sygnał (SIGx) w wyświetlonym wierszu błędny **Error correction** - sygnał (SIGx) nie jest możliwy, ponieważ indeks nieznany - funkcję dezaktywować przez odpowiednie parametry maszynowe - wyświetlony plik na nowo generować przez TNCopt - powiadomić serwis
237-1001A	**Error message** 1001A Plik %4 nie dostępny **Cause of error** Wyświetlony plik nie może zostać otwarty **Error correction** - wyświetlony plik na nowo generować przez TNCopt - odpowiednią funkcję dezaktywować przez parametry maszynowe - powiadomić serwis
237-1001C	**Error message** 1001C %4 1001D %4 1001E %4 18053 %4 %1 18054 %4 %1 18055 %4 %1 **Cause of error** Brak tekstu pomocy

Numer błędu	Opis
237-1001F	**Error message** 1001F Tworzenie kondensatu na module zasilania **Cause of error** - temperatura w szafie sterowniczej zbyt niska - pojawienie się kondensatu na module zasilającym **Error correction** - sprawdzić temperaturę szafy sterowniczej - powiadomić serwis
237-10020	**Error message** 10020 Usterka bloku sterownika: CC%2 **Cause of error** - podana jednostka sterownika CC jest uszkodzona i musi zostać wymieniona. **Error correction** - wymienić jednostkę sterownika CC - powiadomić serwis
237-10021	**Error message** 10021 CC%2 dostęp do pliku akcja=%4, %5, %6 **Cause of error** Ostrzeżenie odnośnie dostępu do pliku Dodatkowa informacja 2: otwarcie pliku nie nastąpiło Informacja dodatkowa 1,2: komunikat o błędach MC informacja dodatkowa[2] = 11: EAGAIN **Error correction**
237-10025	**Error message** 10025 CC-FSuC melduje błąd %1 **Cause of error** FSuC (Functional Safety Microcontroller) na CC melduje błąd. W celu uzyskania dalszych informacji uwzględniać następne meldunki alarmowe (239-xxx)! **Error correction**

Numer błędu	Opis
237-10026	**Error message** 10026 CC%2: UEC prąd DC-link zbyt wysoki (I-nom: %4, I-rzecz: %5) **Cause of error** - Excessive DC-link current of the UEC - Machine is overloaded while machining the workpiece **Error correction** - Continue working, but with less power (reduce the feed rate, replace a blunt tool, etc.) - Reduce the power being consumed simultaneously by all drives - Reduce or limit the spindle power - Reduce the spindle acceleration - Ensure that the spindle and axes accelerate at different times - Reduce the cutting depths
237-10027	**Error message** 10027 CC%2: UEC-napięcie DC-link zbyt wysokie (U-max: %4, U-rzecz: %5) **Cause of error** - DC-link voltage of the UEC is too high **Error correction** - Check the braking resistor of the UEC and exchange it if necessary - Check the wiring of the braking resistor - Check the line fuses - For operation with an optional RM regenerative module: - Check the regenerative module and exchange it if necessary - Check the wiring of the regenerative module (power grid side and DC link) - Replace the UEC if necessary
237-10028	**Error message** 10028 CC%2: UEC-napięcie DC-link zbyt niskie (U-min: %4, U-rzecz: %5) **Cause of error** - DC-link voltage of the UEC is too low **Error correction** - Check the wiring of the UEC - Check the 3-phase voltage supply of the UEC - Check the line fuses - Monitor for sporadic power failures

Numer błędu	Opis
237-10029	**Error message** 10029 CC%2: UEC-napięcie DC-link za wys. z RM (U-max: %4, U-rzecz: %5) **Cause of error** The DC-link voltage is too high despite the use of an RM regenerative module. **Error correction** - For operation with an optional RM regenerative module: - Check the regenerative module and exchange it if necessary - Check the wiring of the regenerative module (power grid side and DC link) - Check the line fuse - For operation without an RM regenerative module: - Deactivate the machine parameter uecRecoveryModule
237-1002A	**Error message** 1002A CC%2: zbyt wiele UM podłączonych do CC **Cause of error** - do podanego sterownika CC podłączono zbyt wiele przetwornic UM. - na jeden CC jest dozwolonych tylko tak wiele UM (złącz silnika), jak wiele osi jest możliwych na CC. **Error correction** - przetwornice UM rozdzielić na dalsze sterowniki CC bądź dopasować konfigurację - usunąć nieużywane przetwornice UM (albo używaj modułów 1-osiowych zamiast 2-osiowych) - poinformować serwis
237-1002B	**Error message** 1002B CC%2: niespójna konfiguracja sprzętowa **Cause of error** Correct operation of the CC controller unit is not possible. A fundamental step during hardware identification of the CC revealed an inconsistent/damaged configuration. There are two ways for such a possibility to arise: 1. Problems in the voltage supply to the CC, such as electrical contact problems, electromagnetic interference, or phenomena in the power-up sequence of the power source. 2. A hardware defect within the CC, possibly caused by problems in the voltage supply **Error correction** - Check the voltage supply, especially ribbon cables of the CC and the redundant 5V supply over X74 - Check for bent pins in the X69 box headers - Exchange the affected CC - Inform your service agency

Numer błędu	Opis
237-1002C	**Error message** 1002C CC%2: missing HFL LP transmission **Cause of error** Possible causes: Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - No immediate corrective action is necessary, since no error situation has occurred yet - Recommended preventive measures: - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination
237-1002D	**Error message** 1002D CC%2 %1: notable HFL transmission; error code: %4 **Cause of error** Possible causes: Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - No immediate corrective action is necessary, since no error situation has occurred yet - Recommended preventive measures: - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination

Numer błędu	Opis
237-1002E	**Error message** 1002E CC%2 %1: notable HFL transmission (ext.); error code: %4 **Cause of error** Possible causes: Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - No immediate corrective action is necessary, since no error situation has occurred yet - Recommended preventive measures: - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination
237-1002F	**Error message** 1002F CC%2 %1: faulty HFL transmission; error code: %4 **Cause of error** Possible causes: Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination - Exchange the UM3 - Exchange the CC3 - Inform your service agency

Numer błędu	Opis
237-10030	**Error message** 10030 CC%2 %1: faulty HFL transmission (ext.); error code: %4 **Cause of error** Possible causes: Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination - Exchange the UM3 - Exchange the CC3 - Inform your service agency
237-10031	**Error message** 10031 CC%2 Schnittstellenverletzung MC-Kommando %4 Transmisja bufora czasu rzecz. ze zintgr. oscylsk.rozpoczęta Aktualny status osi nie zachować Moduł obliczeniowy DCC został aktywowany Narzędzie niekonsystentne 3D-grafika symulacyjna zostaje obliczana na nowo... FT oraz FMAXT nie są obsługiwane w tym oprogramowaniu NC FN15: PRINT nie jest obsługiwana w tym oprogramowaniu NC FN25: PRESET nie jest obsługiwana w tym oprogramowaniu NC
237-13000	**Error message** 13000 Przetwornica melduje błąd %1 **Cause of error** Przetwornica UM lub przetwornica kompaktowa melduje błąd. W celu uzyskania dalszych informacji uwzględniać meldunki alarmowe (13xxx)! **Error correction**

Numer błędu	Opis
237-13003	**Error message** 13003 UM: IGBT-błąd %1 (maks.prąd: %4A, faza %5) **Cause of error** - Monitorowanie podnapięcia lub zwarcia IGBT w przetwornicy UM lub przetwornicy kompaktowej UEC zadziałało. **Error correction** - sprawdzić kompensację regulatora prądu - skontrolować złącze silnia na zwarcie - skontrolować silnik na zwarcie w uzwojeniu - powiadomić serwis - wymienić zasilacz
237-13004	**Error message** 13004 UM: HW-wył.prądu przetężeniowego %1 (maks.prąd: %4A, faza %5) **Cause of error** - szybkie monitorowanie przeciążenia hardware w przetwornicy UM lub przetwornica kompaktowa UEC zareagowała - możliwe przyczyny: - zwarcie - usterka zasilacza - zbyt duże tętnienie prądu np. ze względu na niekorzystną kombinację z silnika, przetwornicy i częstotliwości PWM **Error correction** - sprawdzić zrównoważenie regulatora prądu - sprawdzić złącze silnika na zwarcie - sprawdzić silnik na zwarcie w uzwojeniu - w razie potrzeby zastosować wydajniejszą przetwornicę - zwiększyć częstotliwość PWM - w razie potrzeby wymienić uszkodzony zasilacz - powiadomić serwis
237-13005	**Error message** 13005 UM: PWM-wartość zadana błędna %1 **Cause of error** - sterownik nie podaje żadnej lub podaje nieważną wartość zadaną PWM dla silnika lub podaje wartość zadaną zbyt późno - błędna konfiguracja sterownika (parametry maszynowe) - wewnętrzny błąd software **Error correction** - skontrolować konfigurację sterownika bądź parametrów maszynowych dla częstotliwości PWM, wejścia i wyjścia enkoderów oraz wyjście wartości zadanej obrotów - sprawdzić wersję software - sprawdzić obrabiarkę na właściwe podłączenie ekranowania i uziemienie - sprawdzić kabel silnika i kabel zasilający na właściwe zaciski i podłączenie ekranowania - poinformować serwis

Numer błędu	Opis
237-13006	**Error message** 13006 UM: błąd komunikacji połączenie LWL CC%2 %1 (info = %4) **Cause of error** - przetwornica UM lub przetwornica kompaktowa UEC melduje błąd w komunikacji przez przewód światłowodowy (HFL HEIDENHAIN Fibre Link) ze sterownikiem - informacje mówi o dokładnej przyczynie błędu odnośnie diagnozy **Error correction** - skontrolować połączenia LWL (HFL): - świeci się zielone LED? - przewód światłowodowy wstawiony do maksimum? - krawędź skrawania czysta? - zapewnić właściwy promień załamania - wymienić przewód światłowodowy - skontrolować obrabiarkę na właściwe podłączenie ekranowania i uziemienie - sprawdzić kabel silnika i kabel zasilający na właściwe zaciski i podłączenie ekranowania
237-13008	**Error message** 13008 UM: monitorowanie napięcia B CC%2 %1 (Voltage-ID: %4) **Cause of error** - monitorowanie napięcia na przetwornicy zadziałało **Error correction** - skontrolować napięcie zasilające - powiadomić serwis - wymienić zasilacz
237-13009	**Error message** 13009 UM: sygnał DRIVE OFF aktywny %1 **Cause of error** - blok zasilacza (UVR lub UEC) melduje błąd **Error correction** - skontrolować blok zasilacza - powiadomić serwis
237-1300A	**Error message** 1300A UM: temp.obwodu chłodz. wyższa niż limit ostrz. %1 (wart.: %4°C) **Cause of error** - temperatura radiatora przekroczyła zdefiniowany próg ostrzegania **Error correction** - schłodzić przetwornicę UM lub przetwornicę kompaktową UEC - sprawdzić funkcjonowanie i zabrudzenie wentylatora

Numer błędu	Opis
237-1300B	**Error message** 1300B UM: temp.obwodu chłodz. wyższa niż wart.maks. %1 (wart.: %4°C) **Cause of error** - temperatura radiatora przekroczyła maksymalnie dopuszczalną wartość **Error correction** - schłodzić przetwornicę UM lub przetwornicę kompaktową UEC - sprawdzić funkcjonowanie i zabrudzenie wentylatora
237-1300E	**Error message** 1300E UM: SW-monitor.prądu przeciążeniowego %1 (wart.rzecz: %4Aeff) **Cause of error** - monitorowanie prądu przeciążeniowego software w przetwornicy UM lub przetwornicy kompaktowej UEC zadziałało **Error correction** - sprawdzić kompensację regulatora prądu - skontrolować złącze silnia na zwarcie - skontrolować silnik na zwarcie w uzwojeniu - powiadomić serwis - wymienić zasilacz
237-1300F	**Error message** 1300F UM test włączenia: HIK błędny CC%2 %1 %10 **Cause of error** - przy testowaniu włączenia przetwornicy UM lub przetwornicy kompaktowej UEC stwierdzono błąd w HIK (Hardware identification key) **Error correction** - powiadomić serwis - wymienić zasilacz
237-1300F	**Error message** 1300F UM test włączenia: wewnętrzny komponent wadliwy CC%2 %1 %10 **Cause of error** - przy testowaniu włączenia przetwornicy UM lub przetwornicy kompaktowej UEC stwierdzono niedopuszczalne wewnętrzne oznaczenie komponentów (FPGA ID) lub brak dostępu do tych komponentów **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić wersję software

Numer błędu	Opis
237-1300F	**Error message** 1300F UM test włączenia: analogowy interfejs wadliwy CC %2 %1 %10 **Cause of error** - przy testowaniu włączenia przetwornicy UM lub przetwornicy kompaktowej UEC stwierdzono, iż analogowy interfejs w przetwornicy nie funkcjonuje właściwie **Error correction** - restartować sterowanie - powiadomić serwis
237-1300F	**Error message** 1300F UM test włączenia: pomiar temperatury niemożliwy CC%2 %1 %10 **Cause of error** - przy testowaniu włączenia przetwornicy UM lub przetwornicy kompaktowej UEC nie było możliwym odczytanie wartości czujnika temperatury radiatora - usterka czujnika lub przynależnego interfejsu (I2C) **Error correction** - powiadomić serwis
237-1300F	**Error message** 1300F UM test włączenia: komponent pamięci (FRAM) wadliwy CC%2 %1 %10 **Cause of error** - przy testowaniu włączenia przetwornicy UM lub przetwornicy kompaktowej UEC nie mógł zostać zidentyfikowany FRAM **Error correction** - restartować sterowanie - powiadomić serwis
237-1300F	**Error message** 1300F UM test włączenia: szer.interfejs (SPI) wadliwy CC%2 %1 %10 **Cause of error** - przy testowaniu włączenia przetwornicy UM lub przetwornicy kompaktowej UEC stwierdzono, iż szeregowy interfejs (SPI) do FSuC w przetwornicy nie funkcjonuje właściwie **Error correction** - restartować sterowanie - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-1300F	**Error message** 1300F UM test włączenia: pomiar prądu błędny CC%2 %1 %10 (info = %5) **Cause of error** - przy testowaniu włączenia przetwornicy UM lub przetwornicy kompaktowej UEC stwierdzono, iż pomiar prądu w przetwornicy jest błędny - przy wyłączonym napędzie został przekroczony maksymalnie dopuszczalny prąd offsetu w jednej lub kilku fazach: (informacja jest pokazywana dziesiętnie, interpretować binarnie) - bit0: faza U - bit1: faza V - bit2: faza W **Error correction** - powiadomić serwis
237-1300F	**Error message** 1300F UM test włączenia: wart.temp. błędna CC%2 %1 %10 (wartość=%5°C) **Cause of error** - przy testowaniu włączenia przetwornicy UM lub przetwornicy kompaktowej UEC odczytano temperaturę radiatora, leżącą poza dopuszczalnym zakresem - radiator za gorący - defekt czujnika lub przynależnego interfejsu **Error correction** - schłodzić urządzenie - powiadomić serwis
237-1300F	**Error message** 1300F UM test włączenia: usterka wentylatora CC%2 %1%10 **Cause of error** During the switch-on test of the UM inverter or UEC compact inverter, it was determined that the fan for cooling of the electronics in the inverter is not functioning properly. **Error correction** - Check the fan - Exchange the inverter - Inform your service agency

Numer błędu	Opis
237-1300F	**Error message** 1300F UM test włączenia: wewnętrzny komponent wadliwy CC%2 %1%10 **Cause of error** W ramach testowania włączenia przetwornicy UM lub przetwornicy kompaktowej UEC stwierdzono, iż wewnętrzny przewód do FSuC (Functional Safety Microcontroller) ma defekt. **Error correction** - wymienić przetwornicę - powiadomić serwis
237-13012	**Error message** 13012 UM: WD-monitorowanie zareagowało %1 (otrzymane:%4, oczekiwane:%5) **Cause of error** - przetwornica UM lub przetwornica kompaktowa UEC melduje, iż watchdog w bloku sterownika nie jest więcej aktualizowany **Error correction** - wykonać restart sterowania - skontrolować obrabiarkę na właściwe podłączenie ekranowania i uziemienie - skontrolować kabel silnika i kabel zasilający na właściwe zaciski i podłączenie ekranowania - poinformować serwis
237-13014	**Error message** 13014 UM: LWL-połączenie błędne %1 **Cause of error** - przetwornica UM lub przetwornica kompaktowa UEC melduje błąd w połączeniu LWL (połączenie światłowodu między blokiem sterownika i przetwornicą) **Error correction** - skontrolować połączenia LWL: - świeci się zielone LED? - przewód światłowodowy wstawiony do maksimum? - krawędź skrawania czysta? - uwzględnić promień zagięcia - wymienić światłowód

Numer błędu	Opis
237-13015	**Error message** 13015 UM: błędna wart. temperatury radiatora %1 **Cause of error** - przetwornica UM lub przetwornica kompaktowa UEC melduje błąd przy dostępie do szyny I2C w celu wyczytania czujnika temperatury radiatora - czujnik temperatury nie podłączony lub usterka złącza - usterka czujnika temperatury - usterka I2C-controllera **Error correction** - restartować sterowanie - powiadomić serwis
237-13016	**Error message** 13016 UM: niewłaściwy UM Debug kanał %4 %1 **Cause of error** - wybrano niewłaściwy sygnał UM-Debug w oscyloskopie **Error correction** - wybrać inny sygnał
237-13017	**Error message** 13017 UM: błędna wart. temperatury radiatora %1 **Cause of error** - przetwornica UM lub przetwornica kompaktowa UEC melduje błąd przy dostępie do szyny I2C w celu wyczytania czujnika temperatury radiatora - czujnik temperatury nie podłączony lub usterka złącza - usterka czujnika temperatury - I2C-Controller nie funkcjonuje właściwie **Error correction** - restartować sterowanie - powiadomić serwis
237-1301A	**Error message** 1301A UM: natęż.sygnału LWL mniejsze niż lim.ostrz.CC%2 %1 (wart=-%4dB) 10023 CC%2: X%6 natęż.sygnału LWL mniej.limit ostrz. %1 (wart. = -%4dB) **Cause of error** - natężenie sygnału połączenia LWL (LWL = światłowód do przetwornicy UM UM) spadło poniżej zdefiniowanego progu ostrzegania **Error correction** - skontrolować połączenia LWL: - świeci się zielone LED? - przewód światłowodowy wstawiony do maksimum? - krawędź skrawania czysta? - uwzględnić promień zagięcia - wymienić światłowód

Numer błędu	Opis
237-1301B	**Error message** 1301B UM: natęż.sygnału LWL mniejsze niż wart.min.CC%2 %1 (wart=-%4dB) 10024 CC%2: X%6 natęż.sygnału LWL mniej.wart.min. %1 (wart. = -%4dB) **Cause of error** - natężenie sygnału połączenia LWL (LWL = światłowód do przetwornicy UM UM) spadło poniżej dopuszczalnej wartości minimalnej **Error correction** - skontrolować połączenia LWL: - świeci się zielone LED? - przewód światłowodowy wstawiony do maksimum? - krawędź skrawania czysta? - uwzględnić promień zagięcia - wymienić światłowód
237-1301C	**Error message** 1301C UM: communication fault CC%2 %1, error code=%4 **Cause of error** The HFL communication component of the inverter reports an error Possible causes: - Electromagnetic disturbances - Hardware defective - Optical fibers (HFL) not connected correctly - Insufficient bend radius of the optical fibers (HFL) **Error correction** - Create a service file (error code gives information about the exact cause of the error for the diagnosis at HEIDENHAIN) - Inform your service agency - If required, exchange the hardware - Use TNCdiag to check the damping of the fiber-optic connections (HFL). If the damping is too high: - Check the optical fiber connections - Comply with the guidelines in the Technical Manual regarding the cable routing - Check the machine for correct shield connections and grounding - Check the motor and power cables for correct shield connections and terminal connections

Numer błędu	Opis
237-1301D	**Error message** 1301D UM: logical disturbance of data reception CC%2 %1, error code=%4 **Cause of error** The communication component for the optical fiber connection (HFL) to the inverters reports an error Possible causes: - Hardware defective - Electromagnetic disturbances - Optical fibers (HFL) not connected correctly - Insufficient bend radius of the optical fibers (HFL) **Error correction** - Create a service file (error code gives information about the exact cause of the error for the diagnosis at HEIDENHAIN) - Inform your service agency - If required, exchange the hardware - Use TNCdiag to check the damping of the fiber-optic connections (HFL). If the damping is too high: - Check the optical fiber connections - Comply with the guidelines in the Technical Manual regarding the cable routing - Check the machine for correct shield connections and grounding - Check the motor and power cables for correct shield connections and terminal connections
237-1301E	**Error message** 1301E UM: physical disturbance of data reception CC%2 %1, error code=%4 **Cause of error** The communication component for the optical fiber connection (HFL) to the inverters reports an error Possible causes: - Hardware defective - Electromagnetic disturbances - Optical fibers (HFL) not connected correctly - Insufficient bend radius of the optical fibers **Error correction** - Create a service file (error code gives information about the exact cause of the error for the diagnosis at HEIDENHAIN) - Inform your service agency - If required, exchange the hardware - Use TNCdiag to check the damping of the fiber-optic connections (HFL). If the damping is too high: - Check the optical fiber connections - Comply with the guidelines in the Technical Manual regarding the cable routing - Check the machine for correct shield connections and grounding - Check the motor and power cables for correct shield connections and terminal connections

Numer błędu	Opis
237-1301F	**Error message** 1301F UM: przetwornica nie gotowa %1 (Info = %4) **Cause of error** - włączenie napędu niemożliwe ze względu na nie gotową do eksploatacji przetwornicę UM lub przetwornicę kompaktową UEC - przyczyna braku gotowości do pracy przetwornicy: (informacja jest wyświetlana dziesiętnie, należy interpretować binarnie) - Bit0: "STO.A.P.x" - Bit1: "STO.B.H.P.x" - Bit2: "STO.B.L.P.x" - Bit3: sygnał dla zwolnienia PWM nie ustawiony - Bit4: błąd testu włączenia - Bit5: napęd nie (kompletnie) parametryzowany **Error correction** - powiadomić serwis - w razie konieczności wymienić zasilacz
237-13020	**Error message** 13020 UM: gotowość utracona %1 (info = %4) **Cause of error** - przetwornica UM lub przetwornica kompaktowa UEC wyłączona podczas pracy - przyczyna dla braku gotowości przetwornicy: (info jest pokazywana dziesiętnie, proszę interpretować binarnie) - Bit0: "STO.A.P.x" - Bit1: "STO.B.H.P.x" - Bit2: "STO.B.L.P.x" - Bit3: sygnał dla aktywowania PWM nie jest nastawiony - Bit4: błąd przy testowaniu włączenia **Error correction** - sprawdzić wpis w MP_delayTimeSTOatSS1 i w razie konieczności zwiększyć wartość (tu parametryzowany czas musi być dłuższy niż podany w MP_vCtrlSwitchOffDelay) - powiadomić serwis- - w razie konieczności wymienić zasilacz
237-13021	**Error message** 13021 UM: błędny plik Include CC%2 %1 **Cause of error** - software bloku sterownika CC, przetwornicy UM lub przetwornicy kompaktowej UEC nie są kompilowane przy pomocy tego samego pliku Include. **Error correction** - sprawdzić wersję software i w razie potrzeby wykonać update - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-13025	**Error message** 13025 UM: przepełnienie stosu CC%2 %1 **Cause of error** - wewnętrzny błąd software w przetwornicy UM lub przetwornicy kompaktowej UEC **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić wersję software
237-13026	**Error message** 13026 UM: IRQ-przepełnienie stosu CC%2 %1 **Cause of error** - wewnętrzny błąd software w przetwornicy UM lub przetwornicy kompaktowej UEC **Error correction** - powiadomić serwis - sprawdzić wersję software
237-13029	**Error message** 13029 UM: czujnik temperatury podaje błędne wartości pomiaru %1 1302D UM: czujnik temperatury podaje błędne wartości pomiaru %1 **Cause of error** Czujnik temperatury na radiatorze przetwornicy UM lub przetwornicy kompaktowej UEC podaje niewłaściwe wartości pomiarowe: - nie podłączono czujnika temperatury lub złącze z usterką - usterka czujnika temperatury **Error correction** - restartować sterowanie - powiadomić serwis
237-1302A	**Error message** 1302A UM: prąd upływowy zbyt duży %1 **Cause of error** Isolation problem (e.g. defective motor, contamination within the inverter, humidity) **Error correction** - Replace the motor of the affected axes or check for a ground fault - Replace the power cable of the affected axes or check for a ground fault - Replace the inverter of the affected axes or check for a ground fault - Inform your service agency

Numer błędu	Opis
237-1302C	**Error message** 1302C UM: oprogramowanie testowe załadowane **Cause of error** W przetwornicy znajduje się nie odblokowane oprogramowanie testowe bez właściwej sumy kontrolnej - to oprogramowanie nie było testowane bądź odblokowane **Error correction** - po pokwitowaniu błędu oprogramowanie może być stosowane w celach testowania - sprawdzić wersję oprogramowania - wygenerować pliki serwisowe - powiadomić serwis
237-1302E	**Error message** 1302E UM: Controller software timeout %1 1302F UM: Controller software timeout %1 **Cause of error** - The time monitor of the inverter software is reporting an exceedance - Internal software error **Error correction** - Inform your service agency
237-13032	**Error message** 13032 UM3xx must be exchanged or rebuilt %1 (Ser-Nr.: %4) **Cause of error** Umrichter mit Bremsschaltung ohne internen Pullup-Widerstand werden ab 27.05.2019 nicht mehr unterstützt **Error correction** Hardware umbauen oder tauschen (Bei Fragen an Georg Zehentner (Tel. 1845) wenden)
237-13033	**Error message** 13033 UM-FSuC melduje błąd CC%2 %1 %10 **Cause of error** FSuC (Functional Safety Microcontroller) na przetwornicy melduje błąd. W celu uzyskania dalszych informacji uwzględniać następne meldunki alarmowe (239-xxx)! **Error correction**

Numer błędu	Opis
237-13034	**Error message** 13034 UM: Parameters for the thermal model are missing %1 (Ser-Nr.: %4) **Cause of error** Umrichter ohne HIK-Parameter für das thermische Modell werden bald nicht mehr unterstützt **Error correction** HIK umprogrammieren lassen
237-13035	**Error message** 13035 UM: temp.warstwy blok. większa od progu ostrz. %1 (wartość: %4°C) **Cause of error** The calculated barrier layer temperature has exceeded a defined warning threshold. **Error correction** - Reduce the profile load - Let the UM inverter or UEC compact inverter cool off - Check the fan for function and contamination
237-13036	**Error message** 13036 UM: temp.warstwy blok.większa od maks.wart.%1 (wartość: %4°C) **Cause of error** Obliczona temperatura warstwy blokującej przekroczyła maksymalnie dopuszczalną wartość. **Error correction** - zmniejszyć profil obciążenia - schłodzić przetwornicę UM lub przetwornicę kompaktową UEC - sprawdzić funkcjonowanie i zabrudzenie wentylatora
237-1303C	**Error message** 1303C UM: obroty wentylatora zbyt niskie CC%2 %1 **Cause of error** The speed of the fan for cooling of the electronics in the inverter has fallen below the monitoring threshold. **Error correction** - Check the fan - Exchange the inverter - Inform your service agency

Numer błędu	Opis
237-1303D	**Error message** 1303D UM: zwarcie hamulców rozpoznane %1 (info: %4) **Cause of error** - The inverter detected a short circuit in the motor brake. - Info provides information about the exact cause of the error: Info = 1: Short circuit between BR+ and BR- Info = 2: Short circuit between BR+ and housing **Error correction** Warning: Hanging axes cannot be supported under certain circumstances. The axis can drop. Do not enter the area of danger under the axis! - Move the axis to a safe position before power-off - Inform your service agency - Check controls for motor brakes - Exchange motor
237-1303F	**Error message** 1303F UM: błędny plik FSuC Include CC%2 %1 **Cause of error** The interface versions of internal components (SOC and FSuC) on the inverter do not match. **Error correction** - Check the software version and run an update if necessary - Inform your service agency
237-13040	**Error message** 13040 UM: zbyt wiele błędnych telegramów CC pod rząd %1 **Cause of error** Too many telegrams in sequence were lost during transmission of the nominal voltage values from the CC to the UM. Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination - Exchange the UM3 - Exchange the CC3 - Inform your service agency

Numer błędu	Opis
237-13041	**Error message** 13041 UM: zbyt wiele błędnych telegramów CC pod przedziale monitor. %1 **Cause of error** Too many telegrams were lost during transmission of the nominal voltage values from the CC to the UM during the monitoring period. Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination - Exchange the UM3 - Exchange the CC3 - Inform your service agency
237-13042	**Error message** 13042 UM: zbyt duża częstotliwość błędów telegramów CC %1 **Cause of error** The frequency of faulty telegrams during transmission of the nominal voltage values from the CC to the UM is above the limit value. Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination - Exchange the UM3 - Exchange the CC3 - Inform your service agency

Numer błędu	Opis
237-13043	**Error message** 13043 UM: szczególne telegramy CC w okresie monitorowania %1 **Cause of error** There are peculiar telegrams during transmission of the nominal voltage values from the CC to the UM. Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination - Exchange the UM3 - Exchange the CC3 - Inform your service agency
237-13044	**Error message** 13044 UM: szczególne telegramy CC poza okresem monitorowania %1 **Cause of error** There are peculiar telegrams during transmission of the nominal voltage values from the CC to the UM. Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination - Exchange the UM3 - Exchange the CC3 - Inform your service agency

Numer błędu	Opis
237-13045	**Error message** 13045 UM: przeciążenie / IGBT (zatrzymanie awaryjne) %1 (%4°C) 13046 UM: przeciążenie / IGBT (STO) %1 (%4°C) 13035 UM: przeciążenie / IGBT (ostrzeżenie) %1 (%4°C) 13036 UM: przeciążenie / IGBT %1 (%4°C) 1300A UM: przeciążenie / radiator (ostrzeżenie) %1 (%4°C) 1300B UM: przeciążenie / radiator %1 (%4°C) **Cause of error** An excessive temperature of the power electronics or the heat sink was detected in the UM inverter or the UEC compact inverter. Possible causes: - Excessive cutting power - Excessive feed rate - Excessive continuous load - Axis moved against an obstacle or limit stop - Holding brake of axis applied during machining - Excessive temperature in the electrical cabinet (cooling failed) - Excessive axis or spindle acceleration - Fan of the UM inverter or UEC compact inverter defective
237-13048	**Error message** 13048 UM3: sequencer sync pulse outside the tolerance range %1 **Cause of error** The synchronization pulse for an internal sequencer in the inverter was (too often) outside of the specified tolerance range. Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24 V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination - Exchange the UM3 - Exchange the CC3 - Inform your service agency

Numer błędu	Opis
237-13049	**Error message** 13049 UM: missing HFL LP transmission **Cause of error** Possible causes: Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - No immediate corrective action is necessary, since no error situation has occurred yet - Recommended preventive measures: - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination
237-1304A	**Error message** 1304A UM: notable HFL transmission CC%2 %1; error code: %4 **Cause of error** Possible causes: Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - No immediate corrective action is necessary, since no error situation has occurred yet - Recommended preventive measures: - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination

Numer błędu	Opis
237-1304B	**Error message** 1304B UM: notable HFL transmission (ext.) CC%2 %1; error code: %4 **Cause of error** Possible causes: Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - No immediate corrective action is necessary, since no error situation has occurred yet - Recommended preventive measures: - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination
237-1304C	**Error message** 1304C UM: faulty HFL transmission CC%2 %1; error code: %4 **Cause of error** Possible causes: Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination - Exchange the UM3 - Exchange the CC3 - Inform your service agency

Numer błędu	Opis
237-1304D	**Error message** 1304D UM: faulty HFL transmission (ext.) CC%2 %1; error code: %4 **Cause of error** Possible causes: Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination - Exchange the UM3 - Exchange the CC3 - Inform your service agency
237-137FF	**Error message** 137FF UM: alarm %1 moduł = %4 wiersz = %5 **Cause of error** - wewnętrzny błąd w przetwornicy UM lub przetwornicy kompaktowej UEC **Error correction** - powiadomić serwis
237-13800	**Error message** 13800 UM (FS.B):CRC błąd komunikacji FS %1 (zad: %4,rzecz:%5) **Cause of error** - suma kontrolna (CRC) przy cyklicznej komunikacji z SKERN-CC błędna. **Error correction** - powiadomić serwis
237-13801	**Error message** 13801 UM (FS.B):licznik telegramów komunikacji FS %1 zad: %4 rzecz:%5 **Cause of error** - licznik telegramów przy cyklicznej komunikacji z SKERN-CC wykazuje błąd. **Error correction** - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-13802	**Error message** 13802 UM (FS.B):UM-DriveID błąd komunikacji FS %1 zad:%4 rzecz:%5 **Cause of error** - UM.driveID zawiera błąd przy cyklicznej komunikacji z SKERN-CC **Error correction** - powiadomić serwis
237-13803	**Error message** 13803 UM (FS.B):błąd przy dezaktywowaniu komunikacji FS %1 **Cause of error** - błąd przy dezaktywowaniu FS-komunikacji z UM bądź UEC Sygnały STO.B i SBC.B nie były ustawione przy dezaktywowaniu osi. **Error correction** - napędy muszą być wyłączone przed dezaktywowaniem osi. - (S)PLC-sprawdzić i w razie konieczności dopasować.
237-13804	**Error message** 13804 UM (FS.B):sprawdzenie topologii parametry UM nieudane %1 **Cause of error** - otrzymane parametry nie pasują do topologii struktury - konfiguracja parametrów maszynowych MP_hsciCcIndex, MP_inverterInterface lub MP_motorConnector nie jest poprawna **Error correction** - sprawdzić konfigurację MP_hsciCcIndex, MP_inverterInterface i MP_motorConnector oraz w razie konieczności skorygować - powiadomić serwis
237-13805	**Error message** 13805 UM(FS.B): dane konfiguracji FS zostały zafałszowane %1 **Cause of error** - parametry UM zostały błędnie podane i nie pasują do obliczonej sumy kontrolnej (UM.DRIVE-ID) **Error correction** - reboot sterowania - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-13806	**Error message** 13806 UM (FS.B): UM-DriveID w UM(FS.A) i UM(FS.B) nie są równe %1 **Cause of error** - obliczone sumy kontrolne (UM-DRIVE.ID) poprzez parametry UM między UM(FS.A) i UM(FS.B) nie są równe **Error correction** - powiadomić serwis
237-13807	**Error message** 13807 UM (FS.B):błąd przy parametryzowaniu UM (FS.A) %1 **Cause of error** - błędne przesyłanie danych między UM (FS.A) i UM (FS.B). - odbierane dane zostały skorumpowane na linii szyny lub rozpoznane przez UM (FS.A) jako niewłaściwe. **Error correction** - powiadomić serwis - w razie konieczności wymienić przetwornicę
237-13808	**Error message** 13808 UM (FS.B): rekonfiguracja parametrów (PAE) niemożliwa %1 **Cause of error** - Safety-relevant parameters of the inverter were changed (delayTimeSTOatSS0/SS1, delayTimeSBCatSS0/SS1 or driveOffGroup) **Error correction** - Restart the control in order to apply the new parameters
237-13809	**Error message** 13809 UM (FS.B):brak gotowości włączenia %1 1:%4 2:%5 3:%6 4:%7 5:%8 **Cause of error** - The conditions for the switch-on readiness of the UM are not given: -- Info1 = 1: No valid configuration received for this axis -- Info2 = 1: SS0 stop reaction active for this axis -- Info3 = 1: Self-test for this axis has not yet run without error -- Info4 = 1: STEST.PERMIT set as release for the UM self-test -- Info5 = 1: Restart prevented due to the previous SS0 and SS1F **Error correction**

Numer błędu	Opis
237-1380A	**Error message** 1380A UM (FS.B):CRC błąd komunikacji PAE %1 (zad: %4,rzecz:%5) **Cause of error** - Checksum (CRC) in cyclic communication with PAE is faulty. **Error correction** - Inform your service agency
237-1380B	**Error message** 1380B UM (FS.B):licznik telegramów komunikacji PAE %1 zad:%4 rzecz:%5 **Cause of error** - Telegram counter in cyclic communication with PAE is faulty. **Error correction** - Inform your service agency
237-1380C	**Error message** 1380C UM (FS.B): error during deactivation, %1 not in safe state **Cause of error** - The axis is to be deactivated, but the axis is not in a safe state - STO and SBC are still enabled **Error correction** - Put the axis in a safe state before deactivating it
237-13820	**Error message** 13820 UM (FS.B): monitorowanie napięcia 3,3V(FS.A) przekroczone CC%2 %1 **Cause of error** - wewnętrzne monitorowanie napięcia stwierdziło, iż napięcie 3,3V w FS.A jest zbyt wysokie **Error correction** Wykonać restart sterowania, jeśli błąd ponownie wystąpi: - wtyczkę mostkową X76 sprawdzić - wymienić urządzenie - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-13821	**Error message** 13821 UM (FS.B): monitorowanie napięcia 3,3V(FS.A) poniżej CC%2 %1 **Cause of error** - wewnętrzne monitorowanie napięcia stwierdziło, iż napięcie 3,3V w FS.A jest zbyt niskie **Error correction** Wykonać restart sterowania, jeśli błąd ponownie wystąpi: - wtyczkę mostkową X76 sprawdzić - wymienić urządzenie - powiadomić serwis
237-13822	**Error message** 13822 UM (FS.B): monitorowanie napięcia 5V przekroczone CC%2 %1 **Cause of error** - wewnętrzne monitorowanie napięcia stwierdziło, iż napięcie 5V jest zbyt wysokie **Error correction** Wykonać restart sterowania, jeśli błąd ponownie wystąpi: - wtyczkę mostkową X76 sprawdzić - wymienić urządzenie - powiadomić serwis
237-13823	**Error message** 13823 UM (FS.B): monitorowanie napięcia 5V poniżej CC%2 %1 **Cause of error** - wewnętrzne monitorowanie napięcia stwierdziło, iż napięcie 5V jest zbyt niskie **Error correction** Wykonać restart sterowania, jeśli błąd ponownie wystąpi: - wtyczkę mostkową X76 sprawdzić - wymienić urządzenie - powiadomić serwis
237-13824	**Error message** 13824 UM (FS.B):watchdog FS.A zareagował CC%2 %1 **Cause of error** - przetwornica UM lub przetwornica kompaktowa UEC melduje, iż watchdog kanału A (FSuC) nie jest więcej aktualizowany **Error correction** - restartować sterowanie - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-13825	**Error message** 13825 UM (FS.B):temp.wyższa niż limit ostrzegania CC%2 %1 (%4°C) **Cause of error** - temperatura procesora przekroczyła zdefiniowany próg ostrzegania **Error correction** - schłodzić przetwornicę UM lub przetwornicę kompaktową UEC - sprawdzić funkcjonowanie i zabrudzenie wentylatora
237-13826	**Error message** 13826 UM (FS.B):temp.wyższa niż wart.maks CC%2 %1 (%4°C) **Cause of error** - temperatura procesora przekroczyła maksymalnie dopuszczalną wartość **Error correction** - schłodzić przetwornicę UM lub przetwornicę kompaktową UEC - sprawdzić funkcjonowanie i zabrudzenie wentylatora

Numer błędu	Opis
237-13827	**Error message** 13827 UM (FS.B): błąd autotestu bezpieczeństwa CC%2 %1 %10 Info0: %4 **Cause of error** - błąd podczas autotestu FS. Info 0: 0 = awaryjny test podczas autotestu 1 = inicjalizowanie testu 2 = test wysterowania hamowania, część 1 3 = test wysterowania hamowania, część 2 4 = test wysterowania hamowania, część 3 5 = test sygnałów wyłączenia STO, część 1 6 = test sygnałów wyłączenia STO, część 2 7 = test sygnałów wyłączenia STO, część 3 8 = test blokady impulsów PWM, test pozytywny 9 = test blokady impulsów PWM, test negatywny Low Side 10 = test blokady impulsów PWM, test negatywny High Side 11 = test watchdog, kanał A 12 = test watchdog, kanał B 13 = test monitorowania napięcia, kanał B dolny limit 14 = test monitorowania napięcia, kanał B górny limit 15 = test monitorowania napięcia, kanał A 16 = test rejestrowania temperatury, kanał B 17 = test zgłoszenia stop SS0 18 = test zgłoszenia stop SS1 19 = test timerów, kanał A timer 1 20 = test timerów, kanał A timer 2 21 = test timerów, kanał B 22 = nie przeprowadzono wszystkich wymaganych testów **Error correction** - przy info 0 = 0: w razie konieczności odryglować zatrzymanie awaryjne i restart sterowania. - przy info 0 = 2-4: błąd wysterowania hamowania. Sprawdzić okablowanie hamulców zatrzymujących. - przy info 0 = 5-21: powiadomić serwis. W razie konieczności zamienić hardware. - przy info 0 = 1/ 22: powiadomić serwis.
237-13828	**Error message** 13828 UM (FS.B): SS1F-zgłoszenie z UM(FS.A) CC%2 %1 **Cause of error** -SS1F-zgłoszenie (sygnał REQ.SS1F) z UM(FS.A) aktywny **Error correction** Uwzględnić dalsze komunikaty o błędach

Numer błędu	Opis
237-13831	**Error message** 13831 UM (Log): test PAE podaje rosnącą flankę STEST_OK 13830 UM (Log): SS1-zgłoszenie od PAE 6800 CC (Dbg): test code 6810 CC (Dbg): switch-off position invalid, outside the limit switches 6820 CC (log): autotest info 6840 CC (log): timer info for monitoring the calling of the brake test 6850 CC (log): LSV2 test command for FS error injection 13027 UM (log): stack overflow early warning CC%2 %1 13028 UM (log): IRQ stack overflow early warning CC%2 %1
237-13832	**Error message** 13832 UM (FS.B): błędny warunek startu dla testu PAE %1 info0:%4 **Cause of error** Warunek startu dla samotestu modułu PAE po stronie kanału B nie spełniony: W czasie samotestu napęd musi znajdować się w STO i SBC. Info 0 opisuje z bit-kodowaniem przyczynę - Bit 0: STO.B.H nie aktywny - Bit 1: STO.B.L nie aktywny - Bit 2: SBC.B nie aktywny **Error correction** - napęd zatrzymać przed startem samotestu (STO i SBC muszą być aktywne) - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-13833	**Error message** 13833 UM (FS.B): błędny warunek startu dla autotestu %1 info0:%4 **Cause of error** Warunek startu dla samotestu modułu UM nie spełniony W czasie samotestu napęd musi znajdować się w STO i SBC. Poza tym muszą być spełnione dalsze warunki. Info 0 opisuje z bit-kodowaniem przyczynę - Bit 0: STEST.Permit brak - Bit 1: STO.A nie aktywny - Bit 2: STO.B.H nie aktywny - Bit 3: STO.B.L nie aktywny - Bit 4: SBC.A nie aktywny - Bit 5: SBC.B nie aktywny - Bit 6: SEU wystąpił błąd - Bit 7: STEST.OK w PAE brak **Error correction** - napęd zatrzymać przed startem samotestu (STO i SBC muszą być aktywne) - (S)PLC-program sprawdzić i w razie konieczności dopasować - powiadomić serwis
237-13834	**Error message** 13834 UM (FS.B): PAE melduje wewnętrzny błąd (-REQ.SS1F) %1 **Cause of error** Moduł PL, PAE-H, melduje wewnętrzny błąd (wyłącznie z powodu -REQ.SS1F) Możliwe przyczyny: - przekroczona maksymalna temperatura - napięcie zasilające nie właściwe - moduł PAE nie poprawnie podłączony - wewnętrzny błąd PAE **Error correction** - sprawdzić rozszerzone informacje w diagnozie szyny - dotrzymywać zakresu temperatury - sprawdzić napięcie zasilające - wymienić moduł PAE-H - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-13835	**Error message** 13835 UM (FS.B):temp.niższa od limitu ostrzegania CC%2 %1 (%4°C) **Cause of error** Temperatura procesora przekroczyła zdefiniowany próg ostrzegania. Temperatura otoczenia w szafie sterowniczej musi być wyższa niż +1°C. **Error correction** - sprawdzić warunki temperaturowe w szafie sterowniczej - wymienić hardware - powiadomić serwis
237-13836	**Error message** 13836 UM (FS.B):temp.niższa od minimalnej wartości CC%2 %1 (%4°C) **Cause of error** Temperatura procesora przekroczyła dopuszczalną wartość minimalną. Temperatura otoczenia w szafie sterowniczej musi być wyższa niż 0°C. **Error correction** - sprawdzić warunki temperaturowe w szafie sterowniczej - jeśli dostępny: sprawdzić urządzenie klimatyzacyjne - wymienić hardware - powiadomić serwis
237-13837	**Error message** 13837 UM (FS.B): wysterowanie hamowania błędne CC%2 %1 %10 Info0:%4 **Cause of error** Test wysterowania hamowania stwierdził błąd. Możliwe przyczyny można zaczerpnąć z Info0. Info 0: 1 = hamulec skonfigurowany ale nie rozpoznany 2 = zwarcie high-side lub hamulca z 24V 3 = zwarcie low-side lub hamulca z 0V 4 = zwarcie high-side z 24V i zwarcie low-side z 0V 5 = napięcie zasilające zbyt niskie (<23,75V) **Error correction** - sprawdzić napięcie zasilające (23,75 - 26,25V) - okablowanie hamulca sprawdzić - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-13838	**Error message** 13838 UM (FS.B): SS0 lub SS1F uniemożliwia ponowne włączenie %1 **Cause of error** - poprzedzająca reakcja SS0 lub SS1F przetwornicy uniemożliwia włączenie napędu **Error correction** - na nowo uruchomić sterowanie
237-13839	**Error message** 13839 UM (FS.B): załadowana nie zwolniona software testowa: CC%2 %1 **Cause of error** Na przetwornicy załadowano nie zwolnione oprogramowanie testowe: - to oprogramowanie nie jest przetestowane i nie jest oficjalnie udostępnione - dla tego oprogramowania nie jest obliczana suma kontrolna To oprogramowanie służy wyłącznie do testowania! **Error correction** To oprogramowanie bądź oprogramowanie sprzętowe musi zostać wymienione przez oficjalnie udostępnione oprogramowanie: - wygenerować pliki serwisowe - powiadomić serwis
237-1383A	**Error message** 1383A UM: błąd sum kontrolnych w kodzie programu CC%2 %1 **Cause of error** - w kodzie programu przetwornicy pojawił się błąd sum kontrolnych. - przetwornica uszkodzona. **Error correction** - powiadomić serwis - w razie konieczności wymienić hardware
237-13890	**Error message** 13890 UM (FS.B):błędy w pliku FS Include CC%2 %1 (rzecz: %4 zad:%5) **Cause of error** - SKERN-CC i UM (FS.B) software nie są skompilowane z tym samym plikiem include. **Error correction** - sprawdzić wersję software NC i w razie konieczności ponownie zainstalować - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-13F00	**Error message** 13F00 UMFSSW: błąd przy dezaktywacji osi %1 **Cause of error** Deactivation of a safe axis is not supported by the functional safety (SKERN-CC). **Error correction** Restart the control without deactivating the safe axis
237-17FFC	**Error message** 17FFC Oś %1: moduł PLC 9311 nie jest więcej obsługiwany. **Cause of error** Funkcja nie jest więcej obsługiwana przez tę wersję software. **Error correction** Powiadomić serwis
237-17FFD	**Error message** 17FFD CC %2 takt sterownika osi slave %1 nie identyczny z osią master **Cause of error** Parametry MP_ctrlPerformance i MP_ampPwmFreq są dla master i slave różnie parametryzowane. **Error correction** - sprawdzić wpisy w MP_ctrlPerformance i MP_ampPwmFreq oraz nastawić master i slave na tę samą wartość. - powiadomić serwis.
237-17FFE	**Error message** 17FFE Oś %1: pomiar przerwany **Cause of error** - uwzględnić dalsze komunikaty. **Error correction** - powtórzyć pomiar.
237-17FFF	**Error message** 17FFF Oś %1: amplituda sygnału stymulacji zbyt wysoka **Cause of error** Limit of provided current or voltage reached during the measurement. **Error correction** - Reduce the amplitude of the excitation signal

Numer błędu	Opis
237-18000	**Error message** 18000 CC %2: nie wystarczająca wolna pamięć. **Cause of error** - konieczna pamięć dla wymaganego pomiaru zbyt duża. **Error correction** - zredukować okres trwania rekordu. - zredukować szybkość rekordu.
237-18001	**Error message** 18001 Oś %1 alarm dla testu software **Cause of error** - w automatycznym teście software został aktywowany alarm **Error correction** - powiadomić serwis
237-18003	**Error message** 18003 kv-współcz. pliku cmp nie równy MP %1 **Cause of error** - współczynniki kv w pliku cmp i w pliku parametrów są różne **Error correction** - kv-współczynnik (kvwspółczynnik) w pliku parametrów maszynowych zmienić na wartość z pliku cmp (compTorqueRipple) - powiadomić serwis
237-18004	**Error message** 18004 ki-współcz. pliku cmp nie równy MP %1 **Cause of error** - współczynniki kv w pliku cmp i w pliku parametrów maszynowych są różne **Error correction** - kv-współczynnik (vCtrlIntGain) w pliku parametrów maszynowych zmienić na wartość z pliku cmp (compTorqueRipple) - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-18006	**Error message** 18006 DQ-ALM %1: Uz-wart. zadana zbyt niska **Cause of error** - w parametrze maszynowym ampBusVoltage parametryzowane napięcie międzyobwodowe DRIVE-CLiQ modułu zasilania ALM jest mniejsze od tak samo ukierunkowanego napięcia sieciowego. **Error correction** - sprawdzić zapis w parametrze maszynowym ampBusVoltage - powiadomić serwis
237-18007	**Error message** 18007 EnDat-para. nieważne: oś %1kod:%4 wartość: %5 **Cause of error** - przy inicjalizowaniu enkodera silnikowego EnDat podanej osi została rozpoznana wartość parametru, który nie jest obsługiwany. - informacja "Code" w komunikacie o błędach opisuje przyczynę: 100: EnDat 2.1 parametr producenta enkodera słowo 20/21: "krok pomiaru lub kroki pomiarowe na obrót" = 0 nie jest obsługiwany przez oprogramowanie sterownika, jeśli na tej podstawie musi być obliczana komutacja silnika. 101: EnDat 2.1 parametr producenta enkodera słowo 17: "liczba rozróżnianych obrótow" jest obsługiwana tylko do 65534. 200: EnDat 2.2 parametr producenta enkodera słowo 4: "współczynnik skalowania temperatury" nieznany. **Error correction** - wymienić enkoder - powiadomić serwis
237-18008	**Error message** 18008 EnDat-para. nieważne: oś %1kod:%4 wartość: %5 **Cause of error** - przy inicjalizowaniu enkodera położenia EnDat podanej osi została rozpoznana wartość parametru, który nie jest obsługiwany - informacja "Code" w komunikacie o błędach opisuje przyczynę: 101: EnDat 2.1 parametr producenta enkodera słowo 17: "liczba rozróżnianych obrótow" jest obsługiwana tylko do 65534. 200: EnDat 2.2 parametr producenta enkodera słowo 4: "współczynnik skalowania temperatury" nieznany. **Error correction** - wymienić enkoder - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-18009	**Error message** 18009 Kom-błąd czujnika silnika EnDat %1 kod błędu: %4 **Cause of error** - w komunikacji z enkoderem silnika EnDat pojawił się błąd - kod błędu opisuje przyczynę: - 101 i 102: Enkoder wygenerował wewnętrzny komunikat o błędach. Dalszy komunikat alarmowy 0x1800F opisuje dokładną przyczynę. - 103, 104 i 105: W komunikacji pojawił się błąd. Możliwe przyczyny: - uszkodzony przewód enkodera - przewód enkodera nie przydatny dla cyfrowej komunikacji EnDat o wysokiej częstotliwości taktu - zakłócenia w przewodzie enkodera (np. niedostateczne ekranowanie) **Error correction** - sprawdzić dodatkowe informacje z komunikatu alarmowego 0x1800F - sprawdzić przewód enkodera - sprawdzić, czy przewód enkodera nadaje się dla przekazu cyfrowego o wysokiej częstotliwości - wymienić enkoder - zamienić hardware (CC) - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-1800A	**Error message** 1800A Kom-błąd enkodera poł. EnDat %1 kod błędu: %4 **Cause of error** - w komunikacji z enkoderem położenia EnDat pojawił się błąd - kod błędu opisuje przyczynę: - 101 i 102: Enkoder wygenerował wewnętrzny komunikat o błędach. Dalszy komunikat alarmowy 0x18010 opisuje dokładną przyczynę. - 103, 104 i 105: W komunikacji pojawił się błąd. Możliwe przyczyny: - uszkodzony przewód enkodera - przewód enkodera nie przydatny dla cyfrowej komunikacji EnDat o wysokiej częstotliwości taktu - zakłócenia w przewodzie enkodera (np. niedostateczne ekranowanie) **Error correction** - sprawdzić dodatkowe informacje z komunikatu alarmowego 0x18010 - sprawdzić przewód enkodera - sprawdzić, czy przewód enkodera nadaje się dla przekazu cyfrowego o wysokiej częstotliwości - wymienić enkoder - zamienić hardware (CC) - powiadomić serwis
237-1800B	**Error message** 1800B Oś %1 wyłączenie przetwornicy przez -STO.A.x (sygnał: %4) **Cause of error** - przetwornica została wyłączona wewnętrznym sygnałem sterowania: 1 = "-STO.A.MC.WD" 2 = "-STO.A.P.x" 3 = "-STO.A.PIC" 4 = "-STO.A.CC" **Error correction** - sprawdzić wpis w MP_vCtrlTimeSwitchOff (do wersji NCK 597110-13) lub MP_delayTimeSTOatSS1 (od wersji NCK 597110-14) oraz w razie konieczności zmniejszyć wartość w MP_delayTimeSTOatSS1 bądź zredukować wprowadzenie w MP_vCtrlSwitchOffDelay. - poinformować serwis

Numer błędu	Opis
237-1800C	**Error message** 1800C Konieczne nowe inicjalizowanie napędu %1 **Cause of error** - konieczna jest nowa inicjalizacja napędu, ponieważ maks. częstotliwość enkoderów (VCtrlEncoderInputFunctions,Bit 0) została zmieniona **Error correction** - wykonać nowe inicjalizowanie układu pomiarowego - anulować oś z parametrem maszynowym axisMode (bit x = 0) - opuścić edytor MP - ponownie aktywować oś w axisMode (Bit x = 0) i ustawić posEncoderType na wymaganą wartość - opuścić ponownie edytor MP - lub przeprowadzić reset systemu (nowy start) - powiadomić serwis
237-1800D	**Error message** 1800D Częstotliwość enkoderów do 800 kHz nie obsługiwana %1 **Cause of error** - wybrano maks. częstotliwość enkoderów 800 kHz dla układu pomiarowego silnika (VCtrlEncoderInputFunctions, Bit 0 = 1) Zastosowana hardware nie obsługuje tej częstotliwości. **Error correction** - nastawić maks. częstotliwość enkodera na 500 kHz (VCtrlEncoderInputFunctions, Bit 0 = 0) - powiadomić serwis
237-1800E	**Error message** 1800E Częstotliwość enkodera na silniku zbyt wysoka %1 **Cause of error** - dozwolona częstotliwość enkoderów na wejściu enkodera silnia została znacznie przekroczona. Progi kontrolowania leżą przy: - VCtrlEncoderInputFunctions, Bit 0 = 0: 600 kHz - VCtrlEncoderInputFunctions, Bit 1 = 1: 1000 kHz **Error correction** - zredukować maks. obroty silnika - parametryzować wejście enkodera silnika na wysoką częstotliwość (nie dla CC424): VCtrlEncoderInputFunctions, Bit 0 = 1 - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-1800F	**Error message** 1800F Błąd enkodera silnika EnDat %1 kod błędu: %4 **Cause of error** - enkoder silnika EnDat melduje błąd - kod błędu opisuje przyczynę: 1 = uszkodzenie oświetlenia 2 = amplituda sygnału błędna 4 = wartość położenia błędna 8 = przepięcie w napięciu zasilającym 16 = napięcie dolne w napięciu zasilającym 32 = prąd przetężeniowy 64 = konieczna zmiana baterii **Error correction** - sprawdzić montaż enkodera - sprawdzić napięcie zasilające enkodera - w razie potrzeby zmienić baterię - wymienić enkoder - powiadomić serwis
237-18010	**Error message** 18010 Błąd enkodera położenia EnDat %1 kod błędu: %4 **Cause of error** - enkoder położenia EnDat melduje błąd - kod błędu opisuje przyczynę: 1 = uszkodzenie oświetlenia 2 = amplituda sygnału błędna 4 = wartość położenia błędna 8 = przepięcie w napięciu zasilającym 16 = napięcie dolne w napięciu zasilającym 32 = prąd przetężeniowy 64 = konieczna zmiana baterii **Error correction** - sprawdzić montaż enkodera - sprawdzić napięcie zasilające enkodera - w razie potrzeby zmienić baterię - wymienić enkoder - powiadomić serwis
237-18011	**Error message** 18011 Enkoder silnika:%1 przyczyna: %4, źródło: %5, alarm: %6 **Cause of error** - przy wymuszonej dynamizacji stanów błędów w enkoderze silnika EnDat 2.2 i DriveCLIQ pojawił się błąd **Error correction** - sprawdzić przewód enkodera - wymienić enkoder - wymienić sterownik CC - powiadomić serwis Podać pełny tekst błędu: przyczynę, źródło i alarm

Numer błędu	Opis
237-18012	**Error message** 18012 Enkoder położenia: %1 przyczyna: %4, źródło: %5, alarm: %6 **Cause of error** - przy wymuszonej dynamizacji stanów błędów w enkoderze położenia EnDat 2.2 i DriveCLIQ pojawił się błąd **Error correction** - sprawdzić przewód enkodera - wymienić enkoder - wymienić sterownik CC - powiadomić serwis Podać pełny tekst błędu: przyczynę, źródło i alarm
237-18013	**Error message** 18013 DQ-enkoder %1: stwierdzono stan błędu %4 **Cause of error** - jeden z sygnałów bezpieczeństwa enkodera DRIVE-CLiQ podaje błąd urządzenia. - znaczenie dodatkowej informacji: 101 = wewnętrzny bit błędu F1 określony 102 = wewnętrzny bit błędu F2 określony 103 = wewnętrzny bit pozycji ok Ok PO nie jest dostępny 104 = wewnętrzny bit błędu Fault Severity 0 XG1 określony **Error correction** - wymienić uszkodzony enkoder - powiadomić serwis
237-18014	**Error message** 18014 Błąd zmiany głowicy DQ-oś %1 port %4 błąd %5 **Cause of error** An error occurred during a spindle head change accompanied by PHY Power Down and Up. The corresponding PHY is assigned to the given port. Error = error code (BMCR = "Basic mode control" register of the PHY): 1: BMCR before PHY Power Down not OK 2: BMCR after PHY Power Down not OK 3: BMCR after PHY Power Up not OK 4: BMCR after PHY Power Up is OK, but timeout **Error correction** Inform your service agency.

Numer błędu	Opis
237-18015	**Error message** 18015 PWM-częst. oś %1 <= 4 kHz, konieczny restart **Cause of error** Przy pierwszym włączeniu do eksploatacji sterowania częstotliwość PWM osi jest mniejsza lub równa 4 kHz. Ta oś nie jest przyporządkowana I2C-Master-CC. **Error correction** - wyłączyć sterowanie i ponownie włączyć - alarm pojawia się pomimo kilkakrotnego restartu: - zamienić uszkodzon CC lub - wymienić baterię bufora MC - powiadomić serwis
237-18017	**Error message** 18017 SPI-moduł slota: błąd przesyłania %4 **Cause of error** - moduł wsuwany SPI (moduł dla CC lub MC) dla sterowania analogowych osi lub dla odczytywania analogowych wartości rzeczywistych nie może zostać poprawnie aktywowany. - moduł wsuwany SPI uszkodzony - błąd okablowania w module SPI **Error correction** - sprawdzić zewnętrzne okablowanie, szczególnie analogowe wejścia i wyjścia, podłączone do modułu SPI. - moduł wsuwany SPI (moduł dla CC lub MC) wymienić - powiadomić serwis
237-18018	**Error message** 18018 SPI-moduł slota: błąd w module, numer %4 **Cause of error** - moduł wsuwany SPI (moduł dla CC lub MC) dla sterowania analogowych osi lub dla odczytywania analogowych wartości rzeczywistych nie może zostać poprawnie aktywowany. - moduł wsuwany SPI uszkodzony - błąd okablowania w module SPI **Error correction** - sprawdzić zewnętrzne okablowanie, szczególnie analogowe wejścia i wyjścia, podłączone do modułu SPI. - moduł wsuwany SPI (moduł dla CC lub MC) wymienić - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-18019	**Error message** 18019 Usuwalny błąd pozycjonowania %1, ES %4 **Cause of error** Pojawił się usuwalny błąd pozycjonowania (błąd opóźnienia zbyt duży) z powodu aktywnego wejścia wyłączenia awaryjnego. W tym przypadku hamuje sterownik CC natychmiast napęd. Wskutek tego powstaje błąd opóźnienia. Informacja dodatkowa podaje aktywne wejście wyłączenia awaryjnego: 1 = Emergency Stop A (ES.A) 2 = Emergency Stop A kółko (ES.A.HW) 3 = Emergency Stop B (ES.B) 4 = Emergency Stop B kółko (ES.B.HW) 5 = Emergency Stop B Functional Safety 6 = Emergency Stop B Functional Safety kółko **Error correction** - sprawdzić zewnętrzne okablowanie, szczególnie wejścia wyłączenia awaryjnego - powiadomić serwis
237-1801A	**Error message** 1801A Nieusuwalny błąd pozycjonowania %1, ES %4 **Cause of error** Pojawił się niemożliwy do rozwiązania błąd pozycjonowania (błąd nadążania zbyt duży) ze względu na aktywne wejście zatrzymania awaryjnego. W tym przypadku sterownik CC wyhamowuje natychmiast napęd. Wskutek czego dochodzi do błędu nadążania. Dodatkowa informacja podaje aktywne wejście awaryjnego stopu: 1 = Emergency Stop A 2 = Emergency Stop A kółko ręczne 3 = Emergency Stop B 4 = Emergency Stop B kółko ręczne 5 = Emergency Stop B Functional Safety 6 = Emergency Stop B Functional Safety kółko ręczne 7 = Emergency Stop A Functional Safety 8 = Emergency Stop A Functional Safety kółko ręczne **Error correction** - sprawdzić zewnętrzne okablowanie, szczególnie wejścia zatrzymania awaryjnego - poinformować serwis

Numer błędu	Opis
237-1801B	**Error message** 1801B Moduł SPI w niewłaściwym porcie **Cause of error** Pojedyńczy moduł SPI (np. CMA-H) wyłącznie w porcie SPI 2 niedopuszczalny. **Error correction** - podłączyć moduł SPI do portu 1 sterownika. Dopiero po wyłączeniu sterowania w stanie bez zasilania! - jeśli problem pojawia się w dalszym ciągu, to należy powiadomić serwis.
237-1801C	**Error message** 1801C SPI-karta rozszerzająca nie jest obsługiwana **Cause of error** - sprzęt (sterownik CC) nie obsługuje karty wsuwanej SPI. - zespół sterownika CC odbiega od aktualnych standardów **Error correction** - wymienić zespół sterownika CC przez aktualny model. - powiadomić serwis.
237-1801D	**Error message** 1801D Prąd przetężeniowy wyjście analogowe na module SPI **Cause of error** Prąd na wyjściu przekroczył 30mA na dłużej niż 260ms. Możliwe przyczyny: - zwarcie na 0V lub inne napięcia zasilania - zwarcie na inne wyjścia **Error correction** - sprawdzić okablowanie po zwarciach na 0V, na napięciach zasilających lub wyjściach innych kanałów. - sprawdzić impedancję wejściową odbiorcy. - sprawdzić ekranowanie oraz podłączenie ekranowania. - powiadomić serwis.
237-1801E	**Error message** 1801E Nadtemperatura na module SPI **Cause of error** Temperatura w sterowniku wyjściami przekroczyła 150°C. **Error correction** Powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
237-1801F	**Error message** 1801F Napięcie zasilające na module SPI zbyt niskie **Cause of error** Napięcie zasilające sterownika wyjścia zbyt małe: - spadek napięcia z powodu przeciążenia lub zwarcia - napięcie zasilające poprzez CC/UEC/MC zbyt małe **Error correction** - sprawdzić napięcie zasilające - sprawdzić okablowanie wyjść - unikać przeciążenia, poprzez dezaktywowanie jednego lub kilku kanałów wyjścia - powiadomić serwis.
237-18020	**Error message** 18020 Prąd przetężeniowy wyjście analogowe na module SPI **Cause of error** Komunikat towarzyszy meldunkowi o błędach ¿SHORT_CIRCUIT¿, jeśli błąd ten pojawił się tylko na krótko i został usunięty samoczynnie. **Error correction** Dodatkowe kroki wspomagające nie są konieczne, ponieważ błąd już został wyeliminiowany.
237-18021	**Error message** 18021 Błąd w pliku CMP: supply-point (SP) błędny **Cause of error** CMP-plik: supply-pointer (SP) w kompensacjach "UCCS" błędny Supply-pointer wskazuje na punkt zasilający, dla którego działa odpowiednia kompensacja. Możliwe dla zapisu wartości: -1: Void -> wartość wyjściowa bloku może być wykorzystywana dla UCCP 0: UCCS-blok0 1: UCCS-blok1 2: UCCS-blok2 3: UCCS-blok3 4: UCCS-blok4 5: UCCS-blok5 6: IqNom 7: WNom **Error correction** - dezaktywować plik CMP w parametrach maszynowych - utworzyć plik CMP na nowo - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-18022	**Error message** 18022 CMP-plik: błędna transmisja osi w kompensacji "UCCS" **Cause of error** CMP-plik: przekazywanie osi w kompensacji "UCCS" jest błędne. Przekazywana z MC informacja o osi jest błędna, tzn. przekazany indeks osi nie jest zgodny z indeksem osiowym aktywnej osi. Jest to wewnętrzny błąd oprogramowania. **Error correction** - dezaktywować plik CMP w parametrach maszynowych - utworzyć plik CMP na nowo - powiadomić serwis
237-18023	**Error message** 18023 CMP-plik: definiowana funkcja (FUNC) w kompensacjach UCCS błędna **Cause of error** Plik CMP: użyto niewłaściwej funkcji (FUNC) w kompensacjach UCCS. Następujące funkcje są możliwe: 0: DoNothing (-> dezaktywowanie) 1: wielomian 2: odwrócony wielomian 3: IIR-filtr 2. rzędu 4: sinus 5: sinus-hyperbolicus 6: zdefiniowana częściowo funkcja 7: adaptacyjny filtr **Error correction** - dezaktywować plik CMP w parametrach maszynowych - utworzyć plik CMP na nowo - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-18024	**Error message** 18024 CMP-plik: definicja sygnału SIG0 lub SIG1 w UCCS błędna **Cause of error** CMP-plik: definicja sygnałów wejściowych SIG0 lub SIG1 z UCCS/UCCP jest błędna. Następujące wielkości wejściowe są dopuszczalne: -1: nieaktywna 0: oryginalnie nastawiona wartość z parametru maszynowego (tylko UCCP) 1: wartość wyjściowa blok 0 2: wartość wyjściowa blok 1 3: wartość wyjściowa blok 2 4: wartość wyjściowa blok 3 5: wartość wyjściowa blok 4 6: prąd wysterowania wstęp. 7: przyśpieszenie wysterowania wstęp. 8: prędkość wysterowania wstęp. 9: zadana prędkość obrotowa 10: błąd opóźnienia 11: prąd nominalny 12: prąd całkowity 13: napięcie nominalne 14: Ud 15: Uq 16: IqNom 17: IdNom 18: IqAct 19: IdAct 20: temperatura silnika 21: kąt komutacji **Error correction** - dezaktywować plik CMP w parametrach maszynowych - utworzyć plik CMP na nowo - powiadomić serwis
237-18025	**Error message** 18025 CMP-plik: indeks osi (SAX) w kompensacjach UCCS błędny **Cause of error** CMP-plik: indeks osiowy (SAX) w kompensacjach UCCS jest błędny. Indeks osiowy wskazuje albo na własną oś albo na inną oś, która musi znajdować się na tej samej płycie CC. Podany indeks odnosi się do indeksu pliku parametrów maszynowych. **Error correction** - dezaktywować plik CMP w parametrach maszynowych - utworzyć plik CMP na nowo - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-18026	**Error message** 18026 CMP-plik: entry (ENTR) w kompensacjach "UCCS" błędne **Cause of error** CMP-plik: entry (ENTR) w kompensacjach "UCCS" jest błędny. Poprzez Entry określa się, czy kompensacja UCCS jest włączana addytywnie czy też multiplikacyjnie. Następujące zapisy są dopuszczalne: 0: włączanie dezaktywowane 1: włączanie addytywne 2: włączanie multiplikacyjnie **Error correction** - dezaktywować plik CMP w parametrach maszynowych - utworzyć plik CMP na nowo - powiadomić serwis
237-18027	**Error message** 18027 "Rozszerzone kompenasacje", "TRC" nie jednocześnie **Cause of error** Funkcje "TRC = Torque-Ripple-Compensation" oraz "Rozszerzone kompensacje" nie mogą być używane jednocześnie. **Error correction** - anulowanie kompensacji TRC poprzez odpowiednie parametry maszynowe lub - anulowanie rozszerzonych kompensacji - powiadomić serwis
237-18028	**Error message** 18028 CC%2 oś: niewłaściwe polecenie %4 odebrano 1803B CC%2: rozkaz %4 z niewłaściwym adresowaniem %5 **Cause of error** Pomiędzy procesroem głównym MC i sterownikiem CC wystąpił błąd komunikacji. Możliwe przyczyny: - uszkodzone okablowanie HSCI - wewnętrzny błąd oprogramowania - zainstalowano niezwolnioną wersję oprogramowania **Error correction** - sprawdzić okablowanie HSCI - sprawdzić podłączenie wtyczki HSCI (podłączona z kliknięciem?) - sprawdzić wersję oprogramowania - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-18029	**Error message** 18029 CC%2 inkr. rejestr. wart.rzecz.enkoder silnika %1 **Cause of error** - enkoder uszkodzony - błędny transfer danych z enkodera - wewnętrzny błąd oprogramowania **Error correction** - sprawdzić kabel oraz podłączenie enkodera - wymienić kabel enkodera - wymienić enkoder - sprawdzić wersję oprogramowania - powiadomić serwis
237-18030	**Error message** 18030 CC%2 inkr. rejestr.wart.rzecz. enkoder poł. %1 **Cause of error** - enkoder uszkodzony - błędny transfer danych z enkodera - wewnętrzny błąd oprogramowania **Error correction** - sprawdzić kabel oraz podłączenie enkodera - wymienić kabel enkodera - wymienić enkoder - sprawdzić wersję oprogramowania - powiadomić serwis
237-18031	**Error message** 18031 CC%2 wart.zadana prędkości obrot.(PWM) błędna %1 **Cause of error** Sterownik nie podaje żadnej wartości lub podaje błędną wartość prędkości zadanej obrotów dla silnika albo podaje wartość zadaną za późno: - błędna konfiguracja sterownika (parametry maszynowe) - wewnętrzny błąd oprogramowania **Error correction** - zweryfikować konfigurację sterownika i parametru maszynowego dla częstotliwości PWM, wejść i wyjść enkoderów oraz wyjść wartości zadanej prędkości obrotowej - sprawdzić wersję oprogramowania - powiadomić serwis
237-18032	**Error message** 18032 Maksymalna liczba CCs przekroczona **Cause of error** Dopuszczalna liczba sterowników CCs została przekroczona. **Error correction** - zmniejszyć liczbę CCs - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-18033	**Error message** 18033 Błąd syntaktyki w PAC-pliku kompensacji **Cause of error** - błąd syntaktyczny w pliku kompensacji dla PAC - błędny typ funkcji w pliku kompensacji dla PAC **Error correction** - na nowo generować plik kompensacji dla PAC z TNCopt - powiadomić serwis
237-18034	**Error message** 18034 Błędne przyporządkowanie osi w PAC-pliku kompensacji **Cause of error** - nieważne przyporządkowanie osi w pliku kompensacji dla PAC - błąd syntaktyczny w pliku kompensacji dla PAC **Error correction** - sprawdzić przyporządkowanie osi w pliku kompensacji dla PAC - na nowo generować plik kompensacji dla PAC z TNCopt - powiadomić serwis
237-18035	**Error message** 18035 Błąd syntaktyki w CTC-pliku kompensacji **Cause of error** - nieważny punkt zasilania w pliku kompensacji dla CTC - błąd syntaktyczny w pliku kompensacji dla CTC **Error correction** - na nowo generować plik kompensacji dla CTC z TNCopt - powiadomić serwis
237-18036	**Error message** 18036 CC%2 napęd:%1 stop=%4 przyczyna=%5 grupa osi=%6 stan=%7 **Cause of error** **Error correction**
237-18037	**Error message** 18037 Konieczna opcja software nie jest aktywna: %4 **Cause of error** Podana opcja software nie jest zwolniona, chociaż związana z nią funkcja powinna być aktywowana. **Error correction** - sprawdzić opcje software poprzez liczbę kluczową SIK - nawiązać kontakt z odpowiednią osobą u producenta maszyn lub z HEIDENHAIN

Numer błędu	Opis
237-18038	**Error message** 18038 Błędny zapis w CTC-pliku kompensacji **Cause of error** - błąd syntaktyczny w pliku "rozszerzonych kompensacji" do funkcji CTC **Error correction** - na nowo generować plik kompensacji dla CTC z TNCopt - powiadomić serwis
237-18039	**Error message** 18039 Liczba kresek enkodera prędk.obr. błędna %1, oczekiwana=%4 **Cause of error** Rotacyjne przetworniki: - parametryzowana liczba kresek enkodera odbiega od ustalonej liczby kresek EnDat - wpis w parametrze maszynowym cfgServoMotor --> motStr jest błędny - Zapis w STR w tabeli silników jest błędny - EnDat 2.2 enkodery prędkości obrotowej bez podania liczby kresek muszą być parametrowane z STR = 1 lub cfgServoMotor --> motStr=1 Układy pomiarowe liniowe: - parametryzowany odstęp kresek odbiega od ustalonej odległości kresek EnDat - zapis w parametrze maszynowym posEncoderDist lub posEncoderIncr błędny - dla układów pomiarowych liniowych EnDat2.2 bez podanych odległości kresek należy parametryzować rozdzielczość pomiaru (np. 1nm lub 10nm) **Error correction** Rotacyjne przetworniki: - zapisać wyświetloną liczbę kresek w parametrze maszynowym cfgServoMotor --> motStr - zapisać wyświetloną liczbę kresek w STR w tabeli silnika Układy pomiarowe liniowe: - wyświetloną w nm odległość kresek parametryzować poprzez parametry maszynowe posEncoderDist lub posEncoderIncr Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-1803A	**Error message** 1803A Błąd konfig %1 posEncoderDist=%4, posEncoderIncr=%5 **Cause of error** Błędna konfiguracja: - zależności z parametru maszynowego CfgAxisHardware->posEncoderDist do CfgAxisHardware->posEncoderIncr nie są zgodne z wartościami z enkodera EnDat - Dla EnDat 2.2: patrz instrukcja techniczna sterowania **Error correction** - sprawdzić wpis w parametrze maszynowym CfgAxisHardware->posEncoderDist i CfgAxisHardware->posEncoderInc oraz zamienić wyświetlanymi wartościami - powiadomić serwis
237-1803C	**Error message** 1803C Błędny zapis parametrów w CC-pliku kompensacji pod UCCS **Cause of error** - nieważny zapis w pliku rozszerzonych kompensacji (CTC, PAC, LAC, ...) - zainstalowana wersja software nie obsługuje tego zapisu **Error correction** - sprawdzić zapisy w plikach kompensacji - powiadomić serwis
237-1803D	**Error message** 1803D Błędny zapis w PAC-pliku kompensacji **Cause of error** - nieważny zapis w pliku kompensacji dla PAC - zainstalowana wersja software nie obsługuje tego zapisu **Error correction** - sprawdzić zapisy w pliku kompensacji - powiadomić serwis
237-1803E	**Error message** 1803E Błąd sterownika prądu **Cause of error** Regulator prądu nie zmierzył prądu rzeczywistego (= 0) pomimo zadanego prądu. Możliwe przyczyny: - przewód do silnika przerwany - błąd w wysterowaniu przełącznika gwiazda-trójkąt - defekt w zasilaczu **Error correction** - sprawdzić przewody silnika - Sprawdzić okablowanie i funkcjonowanie przełącznika gwiazda-trójkąt - wymienić zasilacz w razie konieczności - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-1803F	**Error message** 1803F Błąd składni w pliku kompensacji LAC **Cause of error** Błąd w syntaktyce "Rozszerzonych kompensacji" Typ funkcji "Load Adaptive Control" nieznany **Error correction** Generowanie nowego pliku kompensacji LAC poprzez TNCopt Powiadomić serwis
237-18041	**Error message** 18041 Liczba maksymalnych bloków kompensacji (CTC/ PAC) przekroczona **Cause of error** - przekroczono maksymalną liczbę bloków CTC - przekroczono maksymalną liczbę bloków PAC - przekroczono maksymalną liczbę bloków rozszerzonych kompensacji **Error correction** - zmienić rozszerzone pliki kompensacji z TNCopt - dezaktywowanie rozszerzonych kompensacji poprzez MP2700/CompEnhancedCompensations - powiadomić serwis
237-18042	**Error message** 18042 Błąd składni w pliku kompensacji MAC **Cause of error** Błąd składniowy "Rozszerzonych kompensacji" Typ funkcji "Motion Adaptive Control" nieznany **Error correction** - wygenerować nowy plik kompensacyjny MAC poprzez TNCopt - powiadomić serwis
237-1804B	**Error message** 1804B Plik kompensacji dla UCCP niedostępny 18044 Plik kompensacji dla CTC niedostępny 18045 Plik kompensacji dla PAC niedostępny 18046 Plik kompensacji dla LAC niedostępny 18047 Plik kompensacji dla MAC niedostępny 18048 Plik kompensacji dla ACC niedostępny 1804A Plik kompensacji dla UCCS niedostępny **Cause of error**

Numer błędu	Opis
237-1804C	**Error message** 1804C EnDat-enkoder położenia: szybk.transmisji osi %1 **Cause of error** - komunikacja z enkoderem nie jest możliwa przy koniecznej dla regulacji szybkości. **Error correction** - okablowanie i łącza odcinka sygnału sprawdzić - wymienić enkoder - wymienić CC - powiadomić serwis
237-1804D	**Error message** 1804D EnDat-enkoder silnika: szybk.transmisji osi %1 **Cause of error** - komunikacja z enkoderem nie jest możliwa przy koniecznej dla regulacji szybkości. **Error correction** - okablowanie i łącza odcinka sygnału sprawdzić - wymienić enkoder - wymienić CC - powiadomić serwis
237-1804E	**Error message** 1804E Karta triggera SPI aktywowana %1 szybkość triggera %4 Hz **Cause of error** - synchronizacja zewnętrznych enkoderów została poprzez Karta triggerowania SPI w CC została przez CfgCCAuxil.miscCtrlFunct1 bit 10 aktywowana **Error correction** - sprawdzić zapis w CfgCCAuxil.miscCtrlFunct1 bit 10 - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-1804F	**Error message** 1804F EnDat2.2 skonfigurowany, ale nierozpoznany %1 info %4 %5 %6 **Cause of error** Skonfigurowano enkoder EnDat2.2, sterowanie nie może przełączyć tego enkodera na tryb EnDat2.2. Info zawiera następujące trzy dodatkowe informacje: 1) 1: mowa jest o przetworniku prędkości obrotowej 2: mowa jest o przetworniku liniowym 2) offset wtyczki np. offset wtyku = 3 i dodatkowa informacja 1) = 2: Dotyczy wtyku X204 3) EnDat-słowo błędu **Error correction** - proszę sprawdzić wpis w parametrze maszynowym CfgAxisHardware-posEncoderType: Wartość CC_EXTERN_ENDAT_2_2 może być tylko zapisana, jeśli przetwornik to enkoder EnDat2.2. - sprawdzenie wybranego silnika: Aktualne ustawienia oczekują silnika z enkoderem EnDat2.2. - proszę sprawdzić wpis w parametrze maszynowym CfgServoMotor-motEncType. - sprawdzić status enkodera EnDat2.2 za pomocą DriveDiag: Kontrolować pojawiające się meldunki alarmowe.
237-18050	**Error message** 18050 CC%2 %1 AVD parametr ID=%4 **Cause of error** Plik parametrów AVD zawiera błąd: - plik zawiera niewłaściwe dane parametrów - ewentualnie wykorzystywano do generowania niewłaściwą wersję TNCopt **Error correction** - dezaktywować AVD w konfiguracji (enhanced-Comp/MP2700) - wygenerować nowy plik AVD korzystając z aktualnej wersji TNCopt - sprawdzić wersję software ID=10 eksploatacja możliwa na hardware z ograniczoną liczbą osi - powiadomić serwis ID=107 regulator położenia Kv-faktor nieodpowiedni do parametru AVD PAR7 ID=108 regulator obrotów Kp-faktor nieodpowiedni do parametru AVD PAR8 ID=109 regulator obrotów Ki-faktor nieodpowiedni do AVD parametru PAR9 ID=205 File wersja niewłaściwa ID=300 nadmiar prądu silnika z powodu błędnego parametryzowania AVD

Numer błędu	Opis
237-18051	**Error message** 18051 Oś %2: numer UV błędny **Cause of error** - numer jednostki zasilającej UV w parametrze maszynowym błędny **Error correction** - numer jednostki zasilającej UV w parametrze maszynowym sprawdzić - powiadomić serwis
237-18052	**Error message** 18052 Oś %2: błędny zapis w ICTRL pliku kompensacji **Cause of error** - nieważny zapis w pliku kompensacji dla ICTRL - zainstalowana wersja software nie obsługuje tego zapisu **Error correction** - sprawdzić zapisy w pliku kompensacji dla ICTRL - powiadomić serwis
237-18056	**Error message** 18056 CC %2 oś %1: filtr %4 w obwodzie regulacji prędkości obrotowej niestabilne **Cause of error** - rekord parametrów filtra nie jest konsystentny. - nastawiona częstotliwość filtra w parametrze maszynowym MP_vCtrlFilterFreqX jest zbyt niska lub zbyt wysoka. **Error correction** - sprawdzić zapisy w parametrach maszynowych MP_vCtrlFilterTypeX, MP_vCtrlFilterFreqX, MP_vCtrlFilterDampingX i MP_vCtrlFilterBandWidthX, przy czym X odpowiada wyświetlonemu numerowi filtra. - powiadomić serwis
237-18057	**Error message** 18057 CC %2 oś %1: filtr %4 w obwodzie regulacji położenia niestabilne **Cause of error** - rekord parametrów filtra jest niekonsystentny - nastawiona częstotliwość filtra w parametrze maszynowym MP_vCtrlFilterFreqX jest zbyt niska lub zbyt wysoka **Error correction** - sprawdzić wpisy w parametrach maszynowych MP_vCtrlFilterTypeX, MP_vCtrlFilterFreqX, MP_vCtrlFilterDampingX i MP_vCtrlFilterBandWidthX, przy czym X odpowiada wyświetlanemu numerowi filtra. - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-18058	**Error message** 18058 CC %2 oś %1: IPC nie stabilne %4 **Cause of error** - IPC-stała czasowa zbyt duża **Error correction** - sprawdzić parametr maszynowy MP_compIpcT1 und MP_compIpcT2 - powiadomić serwis
237-18059	**Error message** 18059 CC %2 oś %1: AVD nie stabilne %4 1805A CC %2 oś %1: AVD nie stabilne %4 **Cause of error** -nastawiona częstotliwość AVD jest zbyt niska lub zbyt wysoka. **Error correction** - sprawdzenie częstotliwości AVD za pomocą aktualnej wersji TNCopt - generowanie nowego pliku AVD poprzez TNCopt - powiadomić serwis
237-1805B	**Error message** 1805B CC %2 oś %1: AVD filtr nie stabilny %4 **Cause of error** - rekord parametrów AVD filtra 13 (typ 22) jest niekonsystentny - nastawiona częstotliwość AVD filtra 13 (typ 22) jest zbyt wysoka lub zbyt niska - nastawiona częstotliwość AVD jest zbyt wysoka lub zbyt niska **Error correction** - kontrolować za pomocą aktualnej TNCopt wersji AVD filtr 13. - sprawdzenie częstotliwości AVD z TNCopt - generowanie nowego pliku AVD poprzez TNCopt - powiadomić serwis
237-1805C	**Error message** 1805C CC %2 oś %1: pomiar z AVD nie stabilny %4 18063 CC %2 oś %1: ACC nie stabilne %4 18064 CC %2 oś %1: ACC nie stabilne %4 18065 CC %2 oś %1: ACC nie stabilne %4 18066 CC %2 oś %1: ACC nie stabilne %4 1806B CC %2 oś %1: filtr nie stabilny %4 **Cause of error** - wewnętrzny błąd oprogramowania

Numer błędu	Opis
237-1805D	**Error message** 1805D Maksymalna liczba bloków funkcyjnych przekroczona% 1 **Cause of error** - przekroczona maksymalna liczba bloków funkcyjnych LAC - przekroczona maksymalna liczba bloków funkcyjnych rozszerzonej kompensacji **Error correction** - zmodyfikować rozszerzone pliki kompensacji z TNCopt - dezaktywowanie rozszerzonej kompensacji poprzez <ParameterSet>.CfgControllerComp.enhancedComp - poinformować serwis
237-1805E	**Error message** 1805E Punkt przyłączenia w %4, wiersz %5 błędny **Cause of error** - błąd składni w wyświetlonym pliku - podany punkt włączania nie jest obsługiwany **Error correction** - generowanie nowego pliku kompensacji z TNCopt - dezaktywowanie rozszerzonej kompensacji - poinformować serwis
237-1805F	**Error message** 1805F Błąd w %4 w wierszu %5 **Cause of error** - błąd składni w wyświetlonym pliku - indeks sygnału (SIGx) w wyświetlonym wierszu niewłaściwy **Error correction** - ponowne generowanie wyświetlonego pliku poprzez TNCopt - dezaktywowanie rozszerzonej kompensacji poprzez <ParameterSet>.CfgControllerComp.enhancedComp - poinformować serwis
237-18060	**Error message** 18060 Błędne przyporządkowanie w %4 **Cause of error** - brak dostępu do wejścia lub wyjścia dla kompensacji (np. na innej karcie sterownika) - niewłaściwe przyporządkowanie w wyświetlonym pliku **Error correction** - na nowo generować plik kompensacji poprzez TNCopt - kompensacja przez powiązanie osi jest możliwa tylko dla osi na tej samej karcie sterownika - poinformować serwis

Numer błędu	Opis
237-18062	**Error message** 18062 CC %2 oś %1: AVD filtr 1%4 w obwodzie regulowania położenia nie stabilny **Cause of error** - rekord parametrów filtra jest niekonsystentny - nastawiona częstotliwość filtra jest zbyt wysoka lub zbyt niska **Error correction** - za pomocą aktualnej TNCopt wersji AVD filtry 11 i 12 skontrolować - generowanie nowego pliku AVD poprzez TNCopt - powiadomić serwis
237-18067	**Error message** 18067 CC %2 oś %1: CPF nie stabilne %4 **Cause of error** - częstotliwość odcięcia Crossover Position Filtra (CPF) zbyt niska **Error correction** - skontrolować częstotliwość odcięcia (MP_compActDamp-Freq) - powiadomić serwis
237-18068	**Error message** 18068 Axis %1: FSC filter instable (%4) 18069 Axis %1: FSC filter instable (%4) **Cause of error** The FSC filter parameters are faulty. **Error correction** - Check the FSC parameters - Use TNCopt to optimize the FSC parameters - Deactivate FSC (set FscAccToIq to 0) - Inform your service agency
237-1806C	**Error message** 1806C "Parametr maszyny" w %4 w wierszu %5 błędny **Cause of error** - błąd syntaktyki w wyświetlonym pliku - podany parametr maszynowy nie jest obsługiwany **Error correction** - generowanie nowego pliku kompensacji z TNCopt - dezaktywowanie rozszerzonych kompensacji - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-1806D	**Error message** 1806D Błąd syntaktyki w funkcji FN22 **Cause of error** - błąd w składni FN22 **Error correction** Sprawdzić składnię w funkcji FN22 Dezaktywowanie funkcji FN22 i odpowiedniego cyklu Powiadomić serwis
237-1806E	**Error message** 1806E Błędne przyporządkowanie w %4 **Cause of error** - błędne przyporządkowanie w wyświetlonym pliku **Error correction** - na nowo generować plik kompensacyjny przez TNCopt - powiadomić serwis
237-1806F	**Error message** 1806F Cykl 239 przerwany **Cause of error** Cykl 239 został przerwany Nie oszacowano jeszcze masy/bezwładności masy **Error correction** Powtórzyć cykl 239
237-18070	**Error message** 18070 CC%2 %1 limit prądu w obwodzie regulacji **Cause of error** Limitowanie prądu w obwodzie regulacji zareagowało Funkcja AVD była dezaktywowana. Możliwe przyczyny: - przyśpieszenie zbyt wysokie - parametry sterowania wyprzedzającego błędne - typ tłumienia AVD niewłaściwy - współczynnik tłumienia zbyt wysoki **Error correction** - sprawdzić przyśpieszenie zadane - sprawdzić parametry sterowania wyprzedzającego - sprawdzić parametryzowanie AVD - parametry dopasować w razie konieczności - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-18071	**Error message** 18071 CC%2 funkcja dostępna tylko z EnDat-układami pomiarowymi %1 **Cause of error** Filtr pozycji crcssover jest możliwy tylko w kombinacji z układem pomiarowym EnDat **Error correction** Anulowanie funkcji filtra pozycji crossover Użycie układu pomiarowego długości EnDat Powiadomić serwis
237-18072	**Error message** 18072 Przeciążenie wrzeciono %1 **Cause of error** - wrzeciono było krótkotrwale przeciążone **Error correction** - zredukować posuw - zredukować wcięcie - sprawdzić dane skrawania
237-18074	**Error message** 18074 CC%2 %1 określona bezwładność masy: %4 [kg'*m*m*0.001] **Cause of error** **Error correction**
237-18076	**Error message** 18076 CC%2 %1 próg przyśpieszenia nie osiągnięty: %4 [procent] **Cause of error** Wymagane przyśpieszenie osi nie zostało osiągnięte podczas przebiegu ważenia. Masę bądź moment bezwładności masy można oszacować tylko, jeśli zostanie osiągnięte określone minimalne przyśpieszenie. **Error correction** - ustaw potencjometr override (narzucenia) na 100% - zwiększyć dystans przemieszczenia dla przejścia ważenia

Numer błędu	Opis
237-18078	**Error message** 18078 CC %2 oś %1: parametr %4 nie obsługiwany przez software. **Cause of error** - Machine parameters are no longer supported by the installed NC software version. **Error correction** - Delete the machine parameters or set them to their initial value. - Inform your service agency
237-18079	**Error message** 18079 CC%2: disturbance in UM communication, error code=%4 **Cause of error** The communication component for the optical fiber connection (HFL) to the inverters reports an error Possible causes: - Hardware defective - Electromagnetic disturbances - Optical fibers (HFL) not connected correctly - Insufficient bend radius of the optical fibers **Error correction** - Create a service file (error code gives information about the exact cause of the error for the diagnosis at HEIDENHAIN) - Inform your service agency - If required, exchange the hardware - Use TNCdiag to check the damping of the fiber-optic connections (HFL). If the damping is too high: - Check the optical fiber connections - Comply with the guidelines in the Technical Manual regarding the cable routing - Check the machine for correct shield connections and grounding - Check the motor and power cables for correct shield connections and terminal connections

Numer błędu	Opis
237-1807A	**Error message** 1807A CC%2: zakłócenie wewnętrznego połączenia, kod błędu=%4 **Cause of error** Moduł komunikacji wewnętrznego połączenia melduje błąd. Możliwe przyczyny: - zakłócenia elektromagnetyczne - usterka hardware **Error correction** - sprawdzić kable przetworników, w szczególności złącza ekranowania - uwzględnić zasady w instrukcji technicznej odnośnie okablowania - wymienić hardware - wygenerować plik serwisowy (kod błędu podaje informacje o dokładnej przyczynie błędu dla diagnozy w HEIDENHAIN) - powiadomić serwis
237-1807B	**Error message** 1807B CC%2: logical disturbance of data reception %1, error code=%4 **Cause of error** The communication component for the optical fiber connection (HFL) to the inverters reports an error Possible causes: - Hardware defective - Electromagnetic disturbances - Optical fibers (HFL) not connected correctly - Insufficient bend radius of the optical fibers **Error correction** - Create a service file (error code gives information about the exact cause of the error for the diagnosis at HEIDENHAIN) - Inform your service agency - If required, exchange the hardware - Use TNCdiag to check the damping of the fiber-optic connections (HFL). If the damping is too high: - Check the optical fiber connections - Comply with the guidelines in the Technical Manual regarding the cable routing - Check the machine for correct shield connections and grounding - Check the motor and power cables for correct shield connections and terminal connections

Numer błędu	Opis
237-1807C	**Error message** 1807C CC%2: wewnętrzny port %5 zakłócony, kod błędu=%4 **Cause of error** Komponent komunikacji wewnętrznego połączenia melduje błąd Możliwe przyczyny: - zakłócenia elektromagnetyczne - usterka hardware **Error correction** - sprawdzić kable przetworników, w szczególności złącza ekranowania - uwzględnić zasady w instrukcji technicznej odnośnie okablowania - wymienić hardware - wygenerować plik serwisowy (kod błędu podaje informacje o dokładnej przyczynie błędu dla diagnozy w HEIDENHAIN) - powiadomić serwis
237-1807D	**Error message** 1807D CC%2: odbiór danych fizykalnie zakłócony %1, kod błędu=%4 **Cause of error** Moduł komunikacji dla połączenia LWL (przewód światłowodowy, HFL) do przetwornic melduje błąd. Możliwe przyczyny: - usterka hardware - zakłócenia elektromagnetyczne - przewód światłowodowy (HFL) nie właściwie podłączony - zbyt mały promień załamania przewodu światłowodowego **Error correction** - sprawdzić tłumienie połączeń przewodów światłowodowych (HFL) z TNCdiag, jeśli tłumienie zbyt wysokie: - sprawdzić połączenia światłowodowe - uwzględnić zasady w instrukcji technicznej odnośnie okablowania - w razie konieczności wymienić hardware - wygenerować plik serwisowy (kod błędu podaje informacje o dokładnej przyczynie błędu dla diagnozy w HEIDENHAIN) - poinformować serwis - sprawdzić obrabiarkę na właściwe podłączenie ekranowania i uziemienie - sprawdzić kabel silnika i kabel zasilający na właściwe zaciski i podłączenie ekranowania

Numer błędu	Opis
237-1807E	**Error message** 1807E CC%s: Internal connection fault, Error code=%4 **Cause of error** The component for internal optical fiber connections reports an error Possible causes: - Electromagnetic disturbances - Hardware defective **Error correction** - Check the encoder cables, particularly shield connections - Refer to the guidelines in the Technical Manual regarding the cable routing - Exchange the hardware - Create a service file (error code information about the exact cause of the error for the diagnosis at HEIDENHAIN) - Contact your service agency
237-1807F	**Error message** 1807F UM 3xx inverter not found %1 **Cause of error** - No communication with the inverter of the displayed axis - Optical fibers connected incorrectly or not at all - Supply voltage of the inverter is missing - The machine parameters CfgAxisHardware->inverterInterface, CfgAxisHardware->motorConnector, or CfgAxisHardware->hsciCcIndex are not parameterized correctly. - Inverter defective **Error correction** - Check the cabling - Check the supply voltage of the inverters - Check the entries in the machine parameters - Replace the inverter - Contact your service agency
237-18082	**Error message** 18082 Wejście dla czujnika położenia nie dostępne %1 **Cause of error** - dla enkodera położenia (wpis w MP_posEncoderInput) wybrano niedostępne wejście **Error correction** - sprawdzić parametr maszynowy MP_posEncoderInput - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-18083	**Error message** 18083 Wejście dla czujnika położenia nie dostępne %1 **Cause of error** - dla enkodera prędkości obrotowej (wpis w MP_speedEncoderInput) wybrano niedostępne wejście **Error correction** - sprawdzić parametr maszynowy MP_speedEncoderInput - powiadomić serwis
237-18084	**Error message** 18084 Wyjście dla przewodu światłowodowego niedostępne %1 **Cause of error** - dla przewodu światłowodowego do przetwornicy (wpis w MP_inverterInterface) wybrano niedostępne wyjście **Error correction** - sprawdzić parametr maszynowy MP_inverterInterface - powiadomić serwis
237-18085	**Error message** 18085 Złącze silnika na przetwornicy nie dostępne %1 **Cause of error** - wybrane złącze silnika (wpis w MP_motorConnector) nie jest dostępne w przetwornicy UM lub przetwornicy kompaktowej UEC. **Error correction** - sprawdzić parametr maszynowy MP_motorConnector - powiadomić serwis
237-18089	**Error message** 18089 WD-monitorowanie zareagowało %1 (otrzymane:%4, oczekiwane:%5) **Cause of error** Blok sterownika CC lub przetwornica kompaktowa UEC melduje, iż watchdog w przetwornicy UM lub w przetwornicy kompaktowej UEC nie jest więcej aktualizowany **Error correction** - wykonać restart sterowania - skontrolować obrabiarkę na właściwe podłączenie ekranowania i uziemienie - skontrolować kabel silnika i kabel zasilający na właściwe zaciski i podłączenie ekranowania - poinformować serwis

Numer błędu	Opis
237-1808A	**Error message** 1808A Inicjalizująca komunikacja z przetwornicą nie udana CC%2 %1 **Cause of error** Przy rozruchu sterowania brak komunikacji z przetwornicą. **Error correction** - sprawdzić napięcie zasilające - powiadomić serwis - wymienić przetwornicę
237-1808B	**Error message** 1808B Plik parametrów ICTRL_xx.cmp błędny **Cause of error** - wpis w pliku parametrów ICTRL_xx.cmp błędny **Error correction** - generować nowy plik parametrów poprzez TNCopt - zmienialny parametr nie jest znany - zmienialny parametr przez tę funkcję nie dozwolony - powiadomić serwis
237-1808C	**Error message** 1808C Podać parametr: "%1 WearAdaptFriction = %4" **Cause of error** - parametr zużycia określony **Error correction**
237-1808D	**Error message** 1808D Błąd przy określeniu "WearAdaptFriction" **Cause of error** Pojawił się błąd przy określeniu "WearAdaptFriction" - profil przemieszczenia nie jest odpowiedni do określenia parametru zużycia - profil przemieszczenia jest zbyt długi, tak iż rekord danych zostaje zbyt wcześnie przerwany. - profil przemieszczenia jest zbyt krótki, tak iż nie może być osiągana stała prędkość rejestrowania wartości pomiaru. **Error correction** - dopasowanie profilu przemieszczenia dla określenia parametru zużycia - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-1808E	**Error message** 1808E Przełączenie PWM podczas pracy niedozwolone **Cause of error** - parametr dla częstotliwości PWM został zmieniony podczas bieżącej eksploatacji. - początkowe parametry maszynowe wskazują na inną częstotliwość PWM. **Error correction** - wszystkie pliki częściowe parametrów maszynowych muszą posiadać te same ustawienia PWM. - należy zmienić częstotliwość PWM na tę samą wartość dla wszystkich plików częściowych i wszystkich osi, leżących na tym samym wyjściu PWM. - powiadomić serwis.
237-1808F	**Error message** 1808F CC%2 niekompatybilny układ pomiaru silnika %1, złącze X%4 **Cause of error** Skonfigurowane wejście układu pomiarowego modułu regulatora może ewaluować tylko cyfrowe, czysto szeregowe układy pomiarowe. Enkodery z sygnałami 1 Vss nie są obsługiwane na tym wejściu. **Error correction** - jeśli stosowany czujnik silnika to czujnik 1Vss: stosować wejścia X401 - X406 tego CC i konfigurować poprzez CfgAxisConfig/MP_speedEncoderInput. - jeśli to czujnik z czysto szeregowym interfejsem EnDat: parametr CfgServoMotor/MP_motEncType nastawić na właściwą wartość. - powiadomić serwis.
237-18090	**Error message** 18090 CC%2 niekompatybilny układ pomiaru położenia %1, złącze X%4 **Cause of error** Skonfigurowane wejście układu pomiarowego modułu regulatora może ewaluować tylko cyfrowe, czysto szeregowe układy pomiarowe. Enkodery z sygnałami 1 Vss nie są obsługiwane na tym wejściu. **Error correction** - jeśli stosowany czujnik położenia to czujnik 1Vss: stosować wejścia X401 - X406 tego CC i konfigurować poprzez CfgAxisConfig/MP_speedEncoderInput. - jeśli to czujnik z czysto szeregowym interfejsem EnDat: parametr CfgAxisHardware/MP_posEncoderType nastawić na właściwą wartość. - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-18091	**Error message** 18091 Regulator obrotów: P-współcz. lub czas nastaw. zbyt mały oś %1 **Cause of error** - Faktor P sterownika obrotów w MP_vCtrlPropGain pod CfgSpeedControl jest zbyt mały - czas dostrojenia sterownika obrotów MP_vCtrlPropGain lub MP_vCtrlIntGain jest zbyt krótki - bit 20 w MP_miscCtrlFunct0 unter CfgCCAuxil jest nastawiony, chociaż faktor P i czas dostrojenia są zbyt małe **Error correction** - zwiększyć faktor P w MP_vCtrlPropGain - zmniejszyć faktor I w MP_vCtrlIntGain - bit 20 w MP_miscCtrlFunct0 zresetować
237-18094	**Error message** 18094 CC%2 błąd przy inicjalizacji EnDat3 %1 **Cause of error** - podczas inicjowania interfejsu Endat3 pojawił się problem (AddInfo[0] == 0). - komunikacja z enkoderem EnDat3 nie jest możliwa (AddInfo[0] == 1). **Error correction** - wykonaj restart sterowania - wymień sterownik CC - sprawdź kabel łączeniowy z enkoderem - przerwij napięcie zasilania enkodera na przynajmniej 5 sekund (odłącz przetwornik od sterowania) a następnie wykonaj restart sterowania - wymień przetwornik

Numer błędu	Opis
237-18096	**Error message** 18096 Parametry sterownika prądu nie poprawne %1 Info %4 **Cause of error** - parametryzowanie sterownika prądu (CfgCurrentControl) nie jest poprawne Info = 1: mieszane parametryzowanie nie jest dopuszczalne: Proszę używać tylko (iCtrlPropGain i iCtrlIntGain) lub (iCtrlPropGainD, iCtrlIntGainD, iCtrlPropGainQ und iCtrlIntGainQ) Info = 2: iCtrlPropGain = 0, chociaż iCtrlIntGain > 0 Info = 3: iCtrlPropGainD = 0, chociaż iCtrlIntGainD > 0 Info = 4: iCtrlPropGainQ = 0, chociaż iCtrlIntGainQ > 0 **Error correction** - skorygować parametryzowanie sterownika prądu Info = 1: (iCtrlPropGain = 0 i iCtrlIntGain = 0) lub (iCtrlPropGainD = 0, iCtrlIntGainD = 0, iCtrlPropGainQ = 0 i iCtrlIntGainQ = 0) ustawić Info = 2: iCtrlPropGain > 0 lub iCtrlIntGain = 0 ustawić Info = 3: iCtrlPropGainD > 0 lub iCtrlIntGainD = 0 ustawić Info = 4: iCtrlPropGainQ > 0 lub iCtrlIntGainQ = 0 ustawić
237-18097	**Error message** 18097 Oś %1: pomiar niemożliwy **Cause of error** Oś byłaby przemieszczana przy pomiarze poza granice zakresu przemieszczenia. **Error correction** Należy pozycjonować oś w dostatecznie dużym odstępie od granic zakresu. Zredukować prędkość.
237-18098	**Error message** 18098 Oś %1: włączenie sygnału stymulacji przerwane. **Cause of error** Napęd wyłączony lub odłączony podczas dołączania sygnału inicjalizującego. **Error correction** Powtórzenie pomiaru z włączonymi napędami.

Numer błędu	Opis
237-18099	**Error message** 18099 Zależne od pręd.obrot. przełączenie częstot. PWM niemożliwe %1 **Cause of error** - skonfigurowano zależne od obrotów przełączenie częstotliwości PWM poprzez CfgCurrentControl/MP_iCtrlPwmType = 2. Ta funkcjonalność nie jest jeszcze obsługiwana w stosowanej wersji software dla generacji napędów Gen 3. **Error correction** - parametr CfgCurrentControl->iCtrlPwmType ustawić na 0. - częstotliwość PWM ustawić w razie konieczności na stałe na wyższą wartość. - powiadomić serwis.
237-1809A	**Error message** 1809A TNCopt sekwencja kompensacji uruchomiona **Cause of error** W TNCopt uruchomiona jest automatyczna sekwencja justowania. Kontrola nad sterowaniem została przejęta przez TNCopt. Przemieszczenie osi może być uruchomione automatycznie! **Error correction** - sprawdzić, czy TNCopt jest połączone ze sterowaniem i czy została uruchomiona sekwencja justowania.
237-1809B	**Error message** 1809B Oś %1: wykryta wibracja. **Cause of error** Podczas pomiaru stwierdzono drgania. **Error correction** Zredukować amplitudę sygnału inicjalizacji. Zapewnić dostateczne rezerwy stabilizacji obwodów regulacji.
237-1809C	**Error message** 1809C Niedopuszczalny rodzaj referencjonowania %1 **Cause of error** Ustawiony w parametrze CfgReferencing->refType tryb nie jest możliwy z dostępnym selsynem. **Error correction** Nastawić odpowiedni tryb referencjonowania selsynu w nazwanym parametrze.

Numer błędu	Opis
237-1809D	**Error message** 1809D CC%2: interferencja wewnętrznego połączenia **Cause of error** Komunikacja z sterownikiem urządzenia jest przerwana. Możliwe przyczyny: - zasilanie poza dopuszczalną tolerancją - usterka hardware **Error correction** - sprawdzić zasilanie CC i wykonać zgodnie z instrukcją. - wymienić CC. - powiadomić serwis.
237-1809E	**Error message** 1809E CC%2: interferencja wewnętrznego połączenia **Cause of error** Komunikacja z sterownikiem urządzenia jest przerwana. Możliwe przyczyny: - zasilanie poza dopuszczalną tolerancją - usterka hardware **Error correction** - sprawdzić zasilanie CC i wykonać zgodnie z instrukcją. - wymienić CC. - powiadomić serwis.
237-1809F	**Error message** 1809F Oś %1: amplituda w niedozwolonym zakresie **Cause of error** Amplituda sygnału inicjalizacji dla pomiaru częstotliwości leży poza dozwolonym zakresem. **Error correction** - powiadomić producenta maszyny - sprawdzić/skorygować makro OEM dla cyklu 238 Pomiar statusu maszyny (CfgSystemCycle->OEM_MACHSTAT_MEAS) - sprawdzić wartość amplitudy sygnału inicjalizacji - zalecane ustawienie: amplituda jest podawana jako faktor prądu nominalnego. Standardowym znaczeniem jest 0,3.

Numer błędu	Opis
237-180A0	**Error message** 180A0 Załadowano nie autoryzowane oprogramowanie przetwornicy **Cause of error** W przetwornicy znajduje się nie aktywowane oprogramowanie testowe. Używanie tego oprogramowania jest zatwierdzone tylko do celów wewnętrznego testowania. **Error correction** - sprawdzić wersję oprogramowania - wygenerować pliki serwisowe - powiadomić serwis
237-180A1	**Error message** 180A1 Przekroczenie czasu triggera **Cause of error** Zdarzenie, wyzwolone triggerem, nie pojawiło się we właściwym czasie. Zaprogramowany posuw nie został osiągnięty. **Error correction** Zredukować zaprogramowany posuw.
237-180A2	**Error message** 180A2 Oś %1: funkcja %4 nie obsługiwana przez sterownik CC **Cause of error** The configured function is not supported in combination with the controller unit being used (CC or UxC). **Error correction** - Deactivate the function - Inform your service agency
237-180A3	**Error message** 180A3 Oś %1: przejście zerowe szybkości na %4 przy pomiarze %5 **Cause of error** While recording the Bode plot, a zero crossover of a measured velocity was detected. For this type of measurement, non-linear effects of friction at velocity=0 should be avoided. **Error correction** Increase the ratio of the underlying velocity to the excitation amplitude

Numer błędu	Opis
237-180A4	**Error message** 180A4 CC%2: maksymalne obciążenie obliczeniowe wzrosło oś %1 **Cause of error** Przez zmieniony lub nowy aktywowany zestaw parametrów maszynowych zwiększyło się obciążenie obliczeniowe CC w odniesieniu do obciążenia wywołanego wyjściowym zestawem parametrów lub poprzednim zestawem parametrów maszynowych. Na obciążenie obliczeniowe wpływają parametry dla częstotliwości PWM (CfgPowerStage > ampPwmFreq), performance sterownika (CfgAxisHardware > ctrlPerformance) czasu cyklu sterownika prądu (CfgCurrentControl > iCtrlPwmType) . **Error correction** - przeprowadzić reboot , aby załadować zmieniony zestaw parametrów inicjująco przy rozruchu. - załaduj inicjująco zestaw parametrów maszynowych z największym obciążeniem obliczeniowym (w razie konieczności z atrybutem Axes->PhysicalAxes->(oznacznik osi)->deactivatedAtStart = TRUE) i dopiero następnie aktywuj odpowiedni zestaw parametrów maszynowych dopasowany do aktualnej konfiguracji hardware (z mniejszym obciążeniem obliczeniowym).
237-180A6	**Error message** 180A6 Oś %1: diagram kaskadowy-pomiar: v_nom nie stałe **Cause of error** Prędkość nominalna v_nom nie jest stała podczas rejestracji wykresu wodospadowego. **Error correction** - poinformować producenta maszyny - sprawdzić/skorygować makro OEM dla cyklu 238 Pomiar stanu maszyny (CfgSystemCycle > OEM_MACHSTAT_MEAS) - wydłuż czas przygotowania i czas postoperacyjny

Numer błędu	Opis
237-180A7	**Error message** 180A7 CC%2: kom-błąd z enkoderem obrotów EnDat3, kod błędu %6 180A8 CC%2: kom-błąd z enkoderem położenia EnDat3, kod błędu %6 **Cause of error** - w komunikacji z enkoderem EnDat3 pojawił się błąd - kod błędu opisuje przyczynę błędu: - 0,1: błąd w warstwie transferu bit (PHY) - 2: CRC-błąd HPF bądź LPF - 3: błąd WD, reakcja enkodera nie została rozpoznana podczas timeout - możliwe przyczyny: - usterka enkodera - defekt kabla enkodera - zakłócenia w kablu enkodera **Error correction** - wymienić enkoder - sprawdzić kabel łączeniowy i w razie konieczności wymienić - wymienić blok sterownika CC
237-180A9	**Error message** 180A9 CC %2: Endat3-enkoder obrotów melduje błąd, kod błędu %6 180AA CC %2: Endat3-enkoder położenia melduje błąd, kod błędu %6 **Cause of error** Enkoder EnDat3 melduje błąd podczas cyklicznej komunikacji Kod błędu opisuje przyczynę: - 6: generowanie danych nieudane bądź usterka systemowa enkodera - 7: pozycja Singleturn niewłaściwa - 8: pozycja Multiturn niewłaściwa - 9: dopuszczalne warunki otoczenia enkodera przekroczone (np. temperatura) - 10: dopuszczalne warunki eksploatacji elektrycznej (prąd i/lub napięcie) przekroczone bądź zaniżone - 11, 12, 13, 14: komunikat o błędach urządzenia 0-3 (uwzględnić dokumentację enkodera) - 15: nie wyszczególniony komunikat o błędach **Error correction** - sprawdzić enkoder - zapewnić właściwe warunki otoczenia enkodera - wymienić enkoder

Numer błędu	Opis
237-180AB	**Error message** 180AB CC%2: . błąd w cykl.kom. z enkod. obrotów EnDat3. kod błędu %6 180AC CC%2: . błąd z cykl.kom. z enkod. położenia EnDat3. kod błędu %6 **Cause of error** Podczas cyklicznej komunikacji enkoder melduje błąd Kod błędu opisuje przyczynę: - 4: przesłane niewłaściwe dane pozycji - 5: Request Code nie jest obsługiwany przez enkoder - 6: zasygnalizowany niemożliwy do przyporządkowania błąd **Error correction** - sprawdzić enkoder - sprawdzić dodatkowe zapytania - wymienić enkoder - wymienić sterownik CC - poinformować serwis
237-180AD	**Error message** 180AD CC%2: ostrzeżenie od enkodera EnDat3 przy %10; kod ostrzeż.: %6 **Cause of error** W komunikacji z enkoderem pojawiło się ostrzeżenie Kod ostrzeżenia opisuje przycznę: - 0: stan enkodera/konserwacja - 1: limit dopuszczalnych warunków otoczenia prawie osiągnięty (np. temperatura) - 2: limit warunków eksploatacji elektrycznej prawie osiągnięty (prąd/napięcie) - 3: przekroczony próg ostrzegawczy temperatury - 4: limit minimalnego załadowania baterii prawie osiągnięty - 5-8: ostrzeżenie enkodera 0-3 - 9: niewyszczególnione ostrzeżenie od enkodera - 10: pojawiło się ostrzeżenie niemożliwe do przyporządkowania W najbliższym czasie może dojść do poważnego błędu enkodera **Error correction** Środki zaradcze w zależności od kodu ostrzeżenia: - 0: zalecany serwis enkodera - 1, 4: sprawdzić dotrzymanie warunków otoczenia (np. Temperatury) i podjąć odpowiednie działania - 2: zapewnić dotrzymanie warunków eksploatacji elektrycznej (np. napięcie zasilające) - 3: zapewnić dotrzymanie warunków eksploatacji elektrycznej, wymienić baterię - 5-8: środki zaradcze zgodnie z dokumentacją enkodera - 9, 10: sprawdzić enkoder, wymienić enkoder, poinformować serwis

Numer błędu	Opis
237-180B1	**Error message** 180B1 Przekroczenie czasu przy komunikacji z UM 3xx przy %1 **Cause of error** The described UM 3xx did not react to a communication request from the CC in time. Possible causes - Electromagnetic noise or faulty electrical contacts of the 24V supply voltage - Electromagnetic noise or faulty electrical contacts of the DC-link voltage - Electromagnetic noise or faulty electrical contacts in the motor cabling - Electromagnetic noise or faulty electrical contacts in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - Check the machine and wiring for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing, and also for contamination and correct clamping - Exchange the UM 3xx inverter - Exchange the CC 3xx controller unit - Generate a service file and inform your service agency
237-180B2	**Error message** 180B2 Zakłócenie w komunikacji z UM 3xx przy %1 **Cause of error** Telegrams were lost during transmission of the actual current values from the UM to the CC. Possible causes - Electromagnetic noise or faulty electrical contacts of the 24V supply voltage - Electromagnetic noise or faulty electrical contacts of the DC-link voltage - Electromagnetic noise or faulty electrical contacts in the motor cabling - Electromagnetic noise or faulty electrical contacts in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL- - Internal system error **Error correction** - Check the machine and wiring for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing, and also for contamination and correct clamping - Exchange the UM 3xx inverter - Exchange the CC 3xx controller unit - Generate a service file and inform your service agency

Numer błędu	Opis
237-180B3	**Error message** 180B3 Przekroczenie czasu w komunikacji z wewnętrz.komponentem przy %1 **Cause of error** The position-value converter component assigned to the connector did not react to a communication request from the processor in time. Possible causes - Electromagnetic noise or faulty electrical contacts of the 24V supply voltage - Electromagnetic noise or faulty electrical contacts in the encoder cabling - Electromagnetic noise or faulty electrical contacts in the shield connection - Internal system error **Error correction** - Check the machine and wiring for correct shield connection and grounding - Check the encoder cabling for correct clamping - Exchange the affected encoder or other encoders in the same column - so for X401 also X402, X431, or X432 - so for X403 also X404, X433, or X434 - so for X405 also X406, X435, or X436 - Exchange the CC 3xx controller unit - Generate a service file and inform your service agency
237-180B4	**Error message** 180B4 Zakłócenie w komunikacji z wewnętrznym komponentem przy %1 **Cause of error** Communication with the position-value converter component for the described connector is impaired. Possible causes - Electromagnetic noise or faulty electrical contacts of the 24V supply voltage - Electromagnetic noise or faulty electrical contacts in the encoder cabling - Electromagnetic noise or faulty electrical contacts in the shield connection - Internal system error **Error correction** - Check the machine and wiring for correct shield connection and grounding - Check the encoder cabling for correct clamping - Exchange the affected encoder or other encoders in the same column - so for X401 also X402, X431, or X432 - so for X403 also X404, X433, or X434 - so for X405 also X406, X435, or X436 - Exchange the CC 3xx controller unit - Generate a service file and inform your service agency

Numer błędu	Opis
237-180B5	**Error message** 180B5 Zbyt wiele błędnych telegramów UM 3xx w sekwencji %1 **Cause of error** Too many telegrams in sequence were lost during transmission of the actual current values from the UM to the CC. Possible causes - Electromagnetic noise or faulty electrical contacts of the 24V supply voltage - Electromagnetic noise or faulty electrical contacts of the DC-link voltage - Electromagnetic noise or faulty electrical contacts in the motor cabling - Electromagnetic noise or faulty electrical contacts in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - Check the machine and wiring for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing, and also for contamination and correct clamping - Exchange the UM 3xx inverter - Exchange the CC 3xx controller unit - Generate a service file and inform your service agency
237-180B6	**Error message** 180B6 Zbyt wiele błędnych telegramów UM 3xx %1 **Cause of error** Too many telegrams were lost during transmission of the actual current values from the UM to the CC during the monitoring period. Possible causes - Electromagnetic noise or faulty electrical contacts of the 24V supply voltage - Electromagnetic noise or faulty electrical contacts of the DC-link voltage - Electromagnetic noise or faulty electrical contacts in the motor cabling - Electromagnetic noise or faulty electrical contacts in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - Check the machine and wiring for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing, and also for contamination and correct clamping - Exchange the UM 3xx inverter - Exchange the CC 3xx controller unit - Generate a service file and inform your service agency

Numer błędu	Opis
237-180B7	**Error message** 180B7 Nadmierna częstotliwość błędów dla telegramów UM 3xx %1 **Cause of error** The frequency of faulty telegrams during transmission of the actual current values from the UM to the CC is above the limit value. Possible causes - Electromagnetic noise or faulty electrical contacts of the 24V supply voltage - Electromagnetic noise or faulty electrical contacts of the DC-link voltage - Electromagnetic noise or faulty electrical contacts in the motor cabling - Electromagnetic noise or faulty electrical contacts in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - Check the machine and wiring for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing, and also for contamination and correct clamping - Exchange the UM 3xx inverter - Exchange the CC 3xx controller unit - Generate a service file and inform your service agency
237-180B8	**Error message** 180B8 Widoczne telegramy UM 3xx %1 poniżej progu raportowania **Cause of error** There are peculiar telegrams during transmission of the actual current values from the UM to the CC. Possible causes - Electromagnetic noise or faulty electrical contacts of the 24V supply voltage - Electromagnetic noise or faulty electrical contacts of the DC-link voltage - Electromagnetic noise or faulty electrical contacts in the motor cabling - Electromagnetic noise or faulty electrical contacts in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - No immediate corrective action is necessary, since no error situation has occurred yet - Possible preventive measure: check the machine for correct shield connection and grounding - Possible preventive measure: check the power cables for correct clamping - Possible preventive measure: check the HFL for correct routing, and also for contamination and correct clamping

Numer błędu	Opis
237-180B9	**Error message** 180B9 Widoczne telegramy UM 3xx %1 **Cause of error** There are peculiar telegrams during transmission of the actual current values from the UM to the CC. Possible causes - Electromagnetic noise or faulty electrical contacts of the 24V supply voltage - Electromagnetic noise or faulty electrical contacts of the DC-link voltage - Electromagnetic noise or faulty electrical contacts in the motor cabling - Electromagnetic noise or faulty electrical contacts in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - No immediate corrective action is necessary, since no error situation has occurred yet - Possible preventive measure: check the machine for correct shield connection and grounding - Possible preventive measure: check the power cables for correct clamping - Possible preventive measure: check the HFL for correct routing, and also for contamination and correct clamping
237-180BA	**Error message** 180BA CC%2 EnDat2.2-inkrementalnie: niewłaściwa wartość absolutna %1 **Cause of error** - Reference run was faulty - Reversal during the reference run - The same reference mark was traversed more than once **Error correction** - Separate the encoder from the power supply (for at least 10 seconds) - Switch off the power supply of the machine (main power switch off and on)
237-180BB	**Error message** 180BB Błędny plik FSuC Include CC%2 %1 **Cause of error** The interface versions of internal components (SOC and FSuC) on the CC do not match. **Error correction** - Check the software version and run an update if necessary - Inform your service agency

Numer błędu	Opis
237-180BC	**Error message** 180BC Field-angle adjustment: chkPosHoldFieldAdj = 0 axis %1 **Cause of error** - A field angle adjustment was started even though the parameter CfgControllerAuxil > chkPosHoldFieldAdj has the value 0 - Only for spindles is it possible to deactivate position monitoring during a field angle adjustment - This is not permitted for axes **Error correction** - Set CfgControllerAuxil > chkPosHoldFieldAdj to a value greater than 0
237-180BD	**Error message** 180BD Position monitoring for field-angle adjustment %1, ES %4 **Cause of error** - The maximum position deviation was exceeded during the field angle adjustment. The additional information indicates the active emergency-stop input, if set: 0 = No emergency-stop input is set 1 = Emergency Stop A 2 = Emergency Stop A Handwheel 3 = Emergency Stop B 4 = Emergency Stop B Handwheel 5 = Emergency Stop B Functional Safety 6 = Emergency Stop B Functional Safety Handwheel 7 = Emergency Stop A Functional Safety 8 = Emergency Stop A Functional Safety Handwheel **Error correction** - Check the parameter CfgControllerAuxil > chkPosHoldFieldAdj and increase it, if necessary - Check the external wiring, especially the emergency-stop inputs - Check the encoder and motor data
237-180BE	**Error message** 180BE Monitoring of servo lag inactive %1 **Cause of error** - The parameter CfgPosControl > servoLagMax2 has the value 0 - Only for spindles is it possible to deactivate servo-lag monitoring. This is not permitted for axes. **Error correction** - Set CfgPosControl > servoLagMax2 to a value greater than 0

Numer błędu	Opis
237-18500	**Error message** 18500 SKERN-CC%2: błąd przetwornika CRC X%4 **Cause of error** - błąd sum kontrolnych w danych przetworników **Error correction** - reboot sterowania - w razie konieczności zamienić sterownik (CC lub UEC) - powiadomić serwis
237-18501	**Error message** 18501 SKERN-CC%2: błąd przetwornika blokID X%4 **Cause of error** -- błąd bloku ID w danych przyrządów pomiarowych **Error correction** - reboot sterowania - w razie konieczności zamienić sterownik (CC lub UEC) - powiadomić serwis
237-18502	**Error message** 18502 SKERN-CC%2: błąd przetwornika amplituda zbyt mała X%4 18800 SKERN-CC%2: ostrzeżenie przetwornika amplituda zbyt mała X%4 **Cause of error** - amplituda przetworników zbyt mała **Error correction** - sprawdzić zasilanie przetwornika - sprawdzić okablowanie przetwornika - wymienić przetwornik - powiadomić serwis
237-18503	**Error message** 18503 SKERN-CC%2: błąd przetwornika amplituda zbyt duża X%4 **Cause of error** - amplituda przetwornika zbyt wysoka **Error correction** - sprawdzić okablowanie przyrządów pomiarowych - w razie konieczności przetwornik wymienić - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-18504	**Error message** 18504 SKERN-CC%2: błąd przetwornika częstotliwość błędna X%4 **Cause of error** - błędy częstotliwości w sygnałach przyrządów pomiarowych **Error correction** - sprawdzić okablowanie przyrządów pomiarowych włącznie z ekranowaniem - w razie konieczności przyrząd pomiarowy wymienić - powiadomić serwis
237-18505	**Error message** 18505 SKERN-CC%2: błąd przetwornika Latchcntr.nie inkrementowany X%4 **Cause of error** - błąd licznika blokady (latch counter) w danych enkodera - nie odebrano nowych danych enkodera **Error correction** - reboot sterowania - w razie konieczności wymienić sterownik (CC bądź UEC) lub enkoder (tylko dla EnDat) - sprawdź podłączenie przetworników i okablowanie - poinformować serwis
237-18506	**Error message** 18506 SKERN-CC%2: błąd przetwornika Pin-ID X%4 **Cause of error** - PIN-ID w danych przyrządów pomiarowych błędny **Error correction** - w razie konieczności wymienić sterownik (CC bądź UEC) - powiadomić serwis
237-18507	**Error message** 18507 SKERN-CC%2: błąd przetwornika EnDat22 F1 bit ustawiony X%4 **Cause of error** - ustawiono bit błędu F1 w EnDat22 przetworniku **Error correction** - uwzględnić wskazówki alarmów - sprawdzić/wymienić okablowanie przetwornika - wymienić przetwornik - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-18508	**Error message** 18508 SKERN-CC%2: błąd przetwornika EnDat22 F2 bit ustawiony X%4 **Cause of error** - ustawiono bit błędu F2 w EnDat22 przetworniku **Error correction** - uwzględnić wskazówki alarmów - sprawdzić/wymienić okablowanie przetwornika - wymienić przetwornik - powiadomić serwis
237-18509	**Error message** 18509 SKERN-CC%2: błąd przetwornika EnDat22 CRC X%4 **Cause of error** - błąd sum kontrolnych w danych przyrządów pomiarowych EnDat22 **Error correction** - sprawdzić/wymienić kabel - wymienić przyrząd pomiarowy - powiadomić serwis
237-18510	**Error message** 18510 SKERN-CC%2: błąd przetwornika błędna wart. przepełnienia X%4 **Cause of error** - błąd wartości przepełnienia w danych przetworników **Error correction** - powiadomić serwis
237-18511	**Error message** 18511 SKERN-CC%2: błąd przetwornika: błąd grupowy w EnDat-Master X%4 **Cause of error** There is an error with the encoder (EnDat master). **Error correction** Inform your service agency
237-18520	**Error message** 18520 SKERN-CC%2: CRC błąd cyklicznej komunikacji przetwornicy %1 18523 UM (FS.B): CRC błąd w cyklicznej komunikacji UM CC %2 %1 **Cause of error** - CRC błąd w cyklicznej komunikacji FS z przetwornicą **Error correction** - reboot sterowania - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-18521	**Error message** 18521 SKERN-CC%2: błąd licznika przy cyklicznej komun.przetwornicy %1 18524 UM (FS.B): błąd licznika przy cyklicznej komunikacji UM CC%2 %1 **Cause of error** - błędny licznik pakietów przy cyklicznej komunikacji FS z przetwornicą **Error correction** - reboot sterowania - powiadomić serwis
237-18522	**Error message** 18522 SKERN-CC%2: suma kontrolna błędna %1 18525 UM (FS.B): błąd sum kontrolnych CC%2 %1 **Cause of error** - błąd sum kontrolnych tzw. UM-DriveID przy cyklicznej komunikacji FS z przetwornicą **Error correction** - reboot sterowania - powiadomić serwis
237-18530	**Error message** 18530 SKERN-CC%2: status osi przy SMP zmiana nie STO %1 **Cause of error** - oś nie znajdowała się w stanie STO przy zmianie jednego z następujących parametrów: hsciCcIndex, inverterInterface, motorConnector **Error correction** - odpowiedni napęd wyłączyć przed zmianami parametrów bądź przełączyć na stan STO - PLC/SPLC program sprawdzić program PLC i w razie konieczności dopasować - powiadomić serwis
237-18531	**Error message** 18531 SKERN-CC%2: błąd watchdog SKERN B400 SKERN-CC%2: interfejs błędów watchdog **Cause of error** - wewnętrzny błąd software (Watchdog Low Prio cykl) **Error correction** - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-18540	**Error message** 18540 Przetwornik na X%4: błąd testu amplitudy sygnału **Cause of error** An encoder with incremental signals is connected to the indicated connection. An error occurred with this encoder while testing the signal amplitude: - The dynamic sampling of an excessively high signal amplitude could not be completed successfully - The dynamic sampling of an excessively low signal amplitude could not be completed successfully **Error correction** - Check connections and cable of the encoder - Replace encoder or cable - Inform your service agency
237-18541	**Error message** 18541 EnDat-selsyn na X%4: wymuszona dynamizacja nieudana **Cause of error** Na podanym złączu jest podłączony przetwornik z interfejsem EnDat. Dla tego przetwornika pojawił się błąd przy wymuszonej dynamizacji. Możliwe przyczyny: - przetwornik nie jest właściwie podłączony - usterka przetwornika **Error correction** - sprawdzić złącza i kable przetwornika - w razie konieczności wymienić kable lub przetwornik - powiadomić serwis
237-18542	**Error message** 18542 SKERN-CC%2: stwierdzono błąd Single-Event-Upset (SEU) SKERN- MC: stwierdzono błąd Single-Event-Upset (SEU) **Cause of error** - wewnętrzny błąd oprogramowania - możliwy sporadyczny błąd przez zakłócenia EMV **Error correction** - na nowo uruchomić sterowanie - ekranowanie bądź podłączenie ekranowania urządzeń sprawdzić - możliwe źródła zakłóceń EMV ekranować lub usunąć - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-18544	**Error message** 18544 SKERN-CC%2: przetwornica SS0 zgłoszenie oś%1 18554 UM (FS.B): CC%2 SS0 zlecenie %1 **Cause of error** - przetwornica zgłasza przez cykliczną komunikację UM(FS.B) funkcję stop SS0 **Error correction** - uwzględnić dalsze meldunki przetwornicy - reboot sterowania
237-18545	**Error message** 18545 SKERN-CC%2: przetwornica SS1F zgłoszenie oś%1 18555 UM (FS-B): UM żąda SS1F CC%2 %1 **Cause of error** - przetwornica zgłasza przez cykliczną komunikację UM(FS.B) funkcję stop SS1F **Error correction** - uwzględnić dalsze meldunki przetwornicy - reboot sterowania
237-18546	**Error message** 18546 SKERN-CC%2: przetwornica błąd watchdog FSuC oś %1 18556 UM (FS.B): błąd watchdog UM-FS.A CC%2 %1 **Cause of error** - FS.B przetwornicy melduje błąd watchdog FS.A (WDF.A) - FS.A przetwornicy nie gotowy do eksploatacji **Error correction** - reboot sterowania - powiadomić serwis - w razie konieczności wymienić przetwornicę
237-18547	**Error message** 18547 SKERN-CC%2: przetwornica FS.A zasilanie niewłaściwe oś%1 18557 UM (FS.B): UM-FS.A napięcie zasilające niewłaściwe CC%2 %1 **Cause of error** - wewnętrzne napięcie zasilające jest zbyt wysokie lub zbyt niskie **Error correction** - uwzględnić dalsze meldunki przetwornicy - sprawdzić zasilanie przetwornicy (wtyczka mostkowa X76) - reboot sterowania - powiadomić serwis - w razie konieczności wymienić przetwornicę

Numer błędu	Opis
237-18548	**Error message** 18548 SKERN-CC%2: przetwornica żąda reakcji SS1 oś%1 18558 UM (FS-B): UM żąda reakcji SS1 CC%2 %1 **Cause of error** - przetwornica zgłasza przez cykliczną komunikację UM(FS.B) reakcję stop SS1 **Error correction** - uwzględnić dalsze meldunki przetwornicy
237-18549	**Error message** 18549 SKERN-CC%2: przetwornica żąda reakcji SS2 oś%1 18559 UM (FS-B): UM żąda reakcji SS2- CC%2 %1 **Cause of error** - przetwornica zgłasza przez cykliczną komunikację UM(FS.B) reakcję stop SS2 **Error correction** - uwzględnić dalsze meldunki przetwornicy
237-18550	**Error message** 18550 Komando testu odebrane w software release! 13F01 Test command was received in released software! **Cause of error** Error injection was demanded for a release software. This is not permissible! **Error correction** - Use autotest software! - Inform your service agency
237-18552	**Error message** 18552 SKERN-CC%2: błąd stuck-at na kanale temperatury **Cause of error** - usterka kanału AD-przetwornika (w jednostce sterownika) do rejestrowania temperatury boarda - oprogramowanie sprzętowe sterownika stwierdziło błąd **Error correction** - w razie konieczności wymienić sterownik (CC bądź UEC) - powiadomić serwis
237-18553	**Error message** 18553 SKERN-CC%2: błąd stuck-at w kanale napięcia %4 **Cause of error** - usterka sterownika (kanał ADC). - problem sterownika obsługującego oprogramowania firmowego jednostki sterownika (CC, UEC). **Error correction** - powiadomić serwis. - w razie konieczności wymienić sterownik (CC, UEC).

Numer błędu	Opis
237-1855A	**Error message** 1855A SKERN-CC%2: EnDat wymuszona modyfikacja dynamiczna nie wykonana **Cause of error** Kontrola wymuszonego dynamicznego próbkowania EnDat22 przy końcu pierwszego autotestu przebiegła niepomyślnie. Nie zostało rozpoznane żadne pomyślnie wykonane wymuszone dynamiczne próbkowanie EnDat w ciągu ostatnich 168 godzin. **Error correction** - sprawdź przetwornik na błąd/usterkę - należy wymienić przetwornik
237-1855B	**Error message** 1855B SKERN-CC%2: naruszenie interwałów przy modyfikacji dynam. EnDat **Cause of error** - minimalny interwał czasu (4 godziny) do następnego wymuszonego dynamicznego próbkowania EnDat został naruszony (AddInfo[4] = 2) - maksymalny interwał czasu (168 godzin) do następnego wymuszonego dynamicznego próbkowania EnDat został naruszony (AddInfo[4] = 1) **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu: poinformować serwis techniczny
237-1855C	**Error message** 1855C SKERN-CC%2: błąd podczas wymuszonej modyfikacji dynam.EnDat **Cause of error** Wykryty bit błędu dynamicznego nie odpowiada wymuszonemu dynamicznemu błędowi próbkowania. **Error correction** - wykonaj restart sterowania - sprawdź przetwornik na błąd/usterkę - należy wymienić przetwornik - jeśli błąd pojawi się ponownie po wymianie przetwornika: poinformować serwis

Numer błędu	Opis
237-18801	**Error message** 18801 Autotest manipulation via hcS_AUTO_TEST_SKERN_CC is active! **Cause of error** - An error injection was triggered - No officially released software version is installed **Error correction** - Check the software version of the control - Install a released software version - Inform your service agency
237-18802	**Error message** 18802 SKERN-CC: załadowano software testowe bez certyfikatu bezpiecz. **Cause of error** W CC znajduje się oprogramowanie testowe bez certyfikatu bezpieczeństwa - to oprogramowanie nie było testowane i nie jest udostępnione do użytku - suma kontrolna nie jest obliczana **Error correction** - po pokwitowaniu błędu oprogramowanie może być stosowane w celach testowania - sprawdzić wersję oprogramowania - wygenerować pliki serwisowe - powiadomić serwis
237-18803	**Error message** 18803 CC%2 utrata synchronizacji systemu wykonawczego SPLC **Cause of error** Mechanizm synchronizacji procedur systemu runtime SPLC na wszystkich jednostkach sterownika CC zgłosił błąd. **Error correction** - wygeneruj plik serwisowy - poinformować serwis - wykonaj restart sterowania

Numer błędu	Opis
237-19000	**Error message** 19000 DQ-LT %1: Prąd przet.ID=%4; wartość zakł.=%5 **Cause of error** Zasilacz wykrył prąd przetężeniowy. - regulacja jest błędnie parametryzowana. - silnik ma zwarcie lub uziemienie. - U/f-tryb: rampa rozruchu ustawiona zbyt mała. - U/f-tryb: prąd nominalny silnika znacznie większy niż z modułu silnika. - zasilanie: wysoki prąd wyładowania i doładowania przy spadku napięcia sieciowego. - zasilanie: wysokie prądy doładowania przy przeciążeniu silnika i spadku napięcia międzyobwodowego. - zasilanie: prądy zwarcia przy włączeniu z powodu brakującego dławika komutacji - przewody zasilania nie są poprawnie podłączone. - przewody zasilania przekraczają maksymalnie dopuszczalną długość. - zasilacz uszkodzony. Wartość zakłócenia (interpretować bitowo): Bit 0: faza U. Bit 1: faza V. Bit 2: faza W. **Error correction** - sprawdzić dane silnika, w razie konieczności przeprowadzić włączenie do eksploatacji. - sprawdzić rodzaj oprzewodowania silnika (gwiazda-trójkąt). - U/f-tryb: zwiększyć rampę rozruchu. - U/f-tryb: sprawdzić przyporządkowanie prądu nominalnego silnika i modułu silnika. - zasilanie: sprawdzić jakość sieci. - zasilanie: zmniejszyć obciążenie silnikowe. - zasilanie: poprawne podłączenie dławika komutacji sieci. - sprawdzić podłączenia przewodów zasilających. - sprawdzić przewody zasilające na zwarcie lub błąd uziemienia. - sprawdzić długość przewodów zasilających. - wymienić zasilacz.

Numer błędu	Opis
237-19001	**Error message** 19001 DQ-MotEnc %1: odległ.znaczników zerowych ID=%4; wartość zakł.=%5 **Cause of error** Zmierzona odległość znaczników zerowych nie odpowiada parametryzowanej odległości tych znaczników zerowych. W przypadku kodowanych enkoderów odległość znaczników zerowych zostaje określona z rejestrowanych parami znaczników. Z tego wynika, iż brakujący znacznik zerowy zależnie od tworzenia par nie może prowadzić do zakłócenia i nie ma też wpływu w systemie. Wartość zakłócenia (interpretować dziesiętnie): Ostatnia zmierzona odległość znaczników zerowych w przyrostach (4 przyrosty = 1 kreska przetwornika). Znak liczby odznacza kierunek przemieszczenia przy określaniu odległości znaczników zerowych. **Error correction** - sprawdzić zgodne z EMV oprzewodowanie przetwornika. - sprawdzić połączenia wtykowe. - sprawdzić typ przetwornika (enkoder z równoodległymi znacznikami zerowymi). - wymienić przetwornik lub przewody przetwornika.
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 przerwanie testu wyłączenia %4 1F300 CC%2 przerwanie testu wyłączenia %4 1F300 CC%2 przerwanie testu wyłączenia %4 1F300 CC%2 przerwanie testu wyłączenia %4 1F300 CC%2 przerwanie testu wyłączenia %4 1F300 CC%2 przerwanie testu wyłączenia %4 1F300 CC%2 przerwanie testu wyłączenia %4 1F300 CC%2 przerwanie testu wyłączenia %4 1F300 CC%2 przerwanie testu wyłączenia %4
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 przerwanie testu wyłączenia %4 **Cause of error** Test wyłączenia został samoczynnie zakończony, ponieważ wystąpił błąd. Pojawił się błąd sygnału w pp_GenFB_NCC (PL-moduł systemowy). Sterowanie kończy krok testowy nieprawidłowo **Error correction** - sprawdzić, czy poprzedzający błąd systemowy sterowania doprowadził do przerwania testu - sprawdzić okablowanie sygnału pp_GenFB_NCC - poinformować serwis

Numer błędu	Opis
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 przerwanie testu wyłączenia %4 1F300 CC%2 przerwanie testu wyłączenia %4 1F300 CC%2 przerwanie testu wyłączenia %4 **Cause of error** Test wyłączenia został samoczynnie zakończony, ponieważ wystąpił błąd. Pojawił się błąd sygnału w -ES.B (PL-moduł systemowy). Sterowanie nie kończy poprawnie kroku testowego. **Error correction** Sprawdzić, czy poprzedzający błąd systemowy sterowania doprowadził do przerwania testu Sprawdzić okablowanie sygnału -ES.B. Poinformować serwis
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 przerwanie testu wyłączenia %4 1F300 CC%2 przerwanie testu wyłączenia %4 **Cause of error** Test wyłączenia został samoczynnie zakończony, ponieważ wystąpił błąd. Pojawił się błąd sygnału CVO (PL-moduł systemowy). Sterowanie nie kończy poprawnie kroku testowego. **Error correction** Sprawdzić, czy poprzedzający błąd systemowy NC doprowadził do przerwania etapu testu Sprawdzić okablowanie sygnału CVO. Powiadomić serwis
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 przerwanie testu wyłączenia %4 **Cause of error** Test wyłączenia został samoczynnie zakończony, ponieważ wystąpił błąd. Pojawił się błąd sygnału RDY.PS (X69-17a) z modułu zasilania. Sterowanie nie kończy poprawnie kroku testowego. **Error correction** Sprawdzić, czy poprzedzający błąd systemowy NC doprowadził do przerwania etapu testu Sprawdzić okablowanie sygnału RDY.PS (X69-17a). Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 przerwanie testu wyłączenia %4 **Cause of error** Test wyłączenia został samoczynnie zakończony, ponieważ wystąpił błąd. Pojawił się błąd sygnału pp_GenMKG (SMOP). Sterowanie nie kończy poprawnie kroku testowego. **Error correction** Sprawdzić, czy poprzedzający błąd systemowy NC doprowadził do przerwania etapu testu Sprawdzić okablowanie sygnału pp_GenMKG. Powiadomić serwis
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 przerwanie testu wyłączenia %4 **Cause of error** Test wyłączenia został samoczynnie zakończony, ponieważ wystąpił błąd. Pojawił się błąd sygnału pp_AxGrpStateReq == S_STATE_AUTO. Sterowanie nie kończy poprawnie kroku testowego. **Error correction** Sprawdzić, czy poprzedzający błąd systemowy NC doprowadził do przerwania etapu testu Sprawdzić okablowanie drzwi ochronnych/sygnału pp_AxGrpStateReq == S_STATE_AUTO. Powiadomić serwis
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 przerwanie testu wyłączenia %4 **Cause of error** Test wyłączenia został samoczynnie zakończony, ponieważ wystąpił błąd. Pojawił się błąd sygnału w pp_GenFB_NCC (PL-moduł systemowy). Sterowanie nie kończy poprawnie kroku testowego. **Error correction** - Sprawdzić, czy poprzedzający błąd systemowy sterowania doprowadził do przerwania etapu testu -sprawdzić okablowanie sygnału pp_GenFB_NCC. - poinformować serwis

Numer błędu	Opis
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 przerwanie testu wyłączenia %4 1F300 CC%2 przerwanie testu wyłączenia %4 **Cause of error** Test wyłączenia został samoczynnie zakończony, ponieważ wystąpił błąd w przebiegu testu lub pojawiła się usterka hardware/okablowania. Sterowanie nie kończy poprawnie kroku testowego. Sterowanie nie wykonuje określonego testu. **Error correction** - sprawdzić, czy poprzedzający błąd systemowy sterowania doprowadził do przerwania etapu testu - sprawdzić hardware/okablowanie (kabel PWM) i w razie konieczności wymienić - poinformować serwis
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 przerwanie testu wyłączenia %4 1F300 CC%2 przerwanie testu wyłączenia %4 1F300 CC%2 przerwanie testu wyłączenia %4 **Cause of error** Test wyłączenia został samoczynnie zakończony, ponieważ wystąpił błąd w przebiegu testu lub pojawiła się usterka hardware. Sterowanie nie kończy poprawnie kroku testowego. Sterowanie nie wykonuje określonego testu. **Error correction** - sprawdzić, czy poprzedzający błąd systemowy sterowania doprowadził do przerwania etapu testu - sprawdzić hardware i w razie konieczności wymienić - poinformować serwis
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 przerwanie testu wyłączenia %4 **Cause of error** Test wyłączenia został samoczynnie zakończony, ponieważ wystąpił błąd w przebiegu testu lub pojawiła się usterka hardware. Sterowanie nie kończy poprawnie kroku testowego. Sterowanie nie wykonuje określonego testu. **Error correction** - sprawdzić, czy poprzedzający błąd systemowy sterowania doprowadził do przerwania etapu testu - sprawdzić hardware/okablowanie, czy SPL/SMOP A wyjścia są ustawione na poziom high - poinformować serwis

Numer błędu	Opis
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 przerwanie testu wyłączenia %4 **Cause of error** Test wyłączenia został samoczynnie zakończony, ponieważ wystąpił błąd w przebiegu testu lub pojawiła się usterka hardware. Sterowanie nie kończy poprawnie kroku testowego. Sterowanie nie wykonuje określonego testu. **Error correction** - sprawdzić, czy poprzedzający błąd systemowy sterowania doprowadził do przerwania etapu testu - sprawdzić hardware/okablowanie, czy SPL/SMOP A wyjścia są ustawione na poziom high - poinformować serwis
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 przerwanie testu wyłączenia %4 **Cause of error** Pojawił się błąd w przebiegu testu bądź inny błąd, który doprowadził do wyłączenia napędu i tym samym do przerwania testu hamowania. Sterowanie nie kończy poprawnie kroku testowego. Sterowanie nie wykonuje określonego testu. **Error correction** - sprawdzić, czy poprzedzający błąd systemowy sterowania doprowadził do przerwania etapu testu - sprawdzić wersję software - poinformować serwis
237-3001	**Error message** 13001 UM3: schwerwiegender Fehler (Stopp-Reaktion SS1) %1 **Cause of error** Für weitere Informationen nachfolgende Alarmmeldungen (13xxx) beachten! **Error correction**
237-3002	**Error message** 13002 UM3: Interne Überwachung (Stopp-Reaktion SS2) %1 **Cause of error** Für weitere Informationen nachfolgende Alarmmeldungen (13xxx) beachten! **Error correction**

Numer błędu	Opis
237-3007	**Error message** 13007 UM3: VarioLink-Kommunikationsfehler %1 **Cause of error** - Umrichter meldet Fehler in der VarioLink-Kommunikation **Error correction** - Steuerung neu starten - Variolink-Verbindung überprüfen
237-3010	**Error message** 13010 UM3: Umrichter meldet Fehler in der asynchronen Kommunikation %1 **Cause of error** - Umrichter meldet Fehler in der asynchronen Kommunikation mit der CC **Error correction** - Steuerung neu starten - Kundendienst benachrichtigen
237-3011	**Error message** 13011 UM3: CC meldet Fehler in der asynchronen Kommunikation %1 **Cause of error** - CC meldet Fehler in der asynchronen Kommunikation mit dem Umrichter **Error correction** - Steuerung neu starten - Kundendienst benachrichtigen
237-3018	**Error message** 13018 UM3: CC antwortet nicht auf Message %4 vom Umrichter %1 **Cause of error** - CC antwortet innerhalb einer vorgegebenen Zeit nicht auf die angegebene Message vom Umrichter (Message Code ist dezimal angezeigt, aber hexadezimal zu interpretieren) **Error correction** - Steuerung neu starten - Kundendienst benachrichtigen

Numer błędu	Opis
237-3019	**Error message** 13019 UM3: Umrichter antwortet nicht auf Kommando %4 von der CC %1 **Cause of error** - Der Umrichter antwortet innerhalb einer vorgegebenen Zeit nicht auf das angegebene Kommando von der CC (Kommando Code ist dezimal angezeigt, aber hexadezimal zu interpretieren) **Error correction** - Steuerung neu starten - Kundendienst benachrichtigen
237-3801	**Error message** 13801 UM-FSSW:Telegrammzähler Fehler FS-Kommunikation %1 Soll:%4 Ist:%5 **Cause of error** **Error correction**
237-3802	**Error message** 13802 UM-FSSW: UM-DriveID Fehler FS-Kommunikation %1 Soll:%4 Ist:%5 **Cause of error** **Error correction**
237-3804	**Error message** 13804 UM-SOC: sprawdzanie topologii parametrów UM nieudane %1 **Cause of error** **Error correction**
237-3805	**Error message** 13805 UM-SOC: dane konfiguracji FS zostały zafałszowane %1 %4 %5 **Cause of error** **Error correction**
237-3806	**Error message** 13806 UM-SOC: UM-DriveID z UM-SOC i UM-FSuC nie są równe %1 %4 %5 **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
237-3820	**Error message** 13820 UM-SOC: Spannungsüberwachung 3,3V-FSuC überschritten **Cause of error** **Error correction**
237-3891	**Error message** 13891 UM-SOC: Fehlerhafte Include-Datei (erhaltene Version: %4 - erwartete Version:%5) **Cause of error** - Software von Reglereinheit und Umrichter(FS) sind nicht mit der gleichen Include-Datei compiliert worden. **Error correction** - Softwareversion prüfen und gegebenenfalls neu laden - Kundendienst benachrichtigen
237-8800	**Error message** 18800 SKERN-CC: Geberwarnung Amplitude zu niedrig X%4 **Cause of error** **Error correction**
238-1000	**Error message** 1000 UVR%2 prąd przeciążeniowy **Cause of error** Jednostka zasilania rozpoznała przekroczenie dopuszczalnego prądu w zasilaniu sieciowym **Error correction** Powiadomić serwis
238-1001	**Error message** 1001 UVR%2 prąd fazowy zbyt duży **Cause of error** Zarejestrowany przez jednostkę zasilania prąd sieci jest bliski maksymalnie dopuszczalnej wartości **Error correction** - sprawdzić układ przetwornic - pobór mocy układu przetwornic zredukować - powiadomić serwis
238-1002	**Error message** 1002 UVR%2 napięcie obwodu pośredniego zbyt duże **Cause of error** Jednostka zasilania rozpoznała, iż napięcie pośrednie międzyobwodowe jest zbyt wysokie **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
238-1003	**Error message** 1003 UVR%2 usterka sieci **Cause of error** Jednostka zasilania stwierdziła niewłaściwą sieć zasilania. **Error correction** - sprawdzić łącznik sieciowy i zapewnić właściwe podłączenie do sieci - powiadomić serwis
238-1004	**Error message** 1004 UVR%2 napięcie obwodu pośredniego zbyt niskie **Cause of error** Jednostka zasilania melduje, iż napięcie pośrednie międzyobwodowe jest zbyt małe. **Error correction** - sprawdzić łącznik sieciowy - sprawdzić parametry i stabilność sieci zasilania - powiadomić serwis
238-1006	**Error message** 1006 UVR%2 prąd upływowy zbyt duży **Cause of error** Monitorowanie prądu upływowego jednostki zasilania stwierdziło niedopuszczalnie wysoką wartość. **Error correction** - sprawdzić okablowanie zasilaczy i silników - sprawdzić przewody silnika i obwód pośredni na dostateczny opór izolacyjny uziemienia - powiadomić serwis
238-1007	**Error message** 1007 UVR%2 temperatura na radiatorze zbyt wysoka **Cause of error** The temperature of the heat sink in the UVR exceeds a critical value. **Error correction** Reduce the load
238-1008	**Error message** 1008 UVR%2 błąd wysterowania IGBT **Cause of error** Jednostka zasilania rozpoznała błąd wysterowania IGBT **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
238-100A	**Error message** 100A UVR%2 temperatura na radiatorze krytycznie wysoka **Cause of error** Temperatura radiatora w zasilaczu UVR osiąga wartości krytyczne. **Error correction** - zredukować pobór mocy z obwodu pośredniego - sprawdzić temperaturę oraz klimatyzację szafy sterowniczej - sprawdzić przestrzenie wentylacyjne wokół jednostki zasilania - powiadomić serwis
238-100B	**Error message** 100B UVR%2 błąd ładowania obwodu pośredniego **Cause of error** Jednostka zasilania rozpoznała błąd ładowania obwodu pośredniego. **Error correction** - sprawdzić pasek szyn oraz okablowanie obwodu pośredniego na zwarcie - powiadomić serwis.
238-100C	**Error message** 100C UVR%2 tryb serwisu aktywowany **Cause of error** Tryb Servicemode w UVR został aktywowany. Sterowanie UVR następuje obecnie poprzez interfejs serwisowy. **Error correction** Tryb Servicemode na interfejsie serwisowym zakończyć.
238-100D	**Error message** 100D UVR%2 błędne wysterowanie PWM **Cause of error** Monitorowanie wysterowania PWM zgłasza błąd **Error correction** Powiadomić serwis
238-100E	**Error message** 100E UVR%2 rozpoznawanie hardware błędne **Cause of error** Rozpoznawanie hardware jednostki zasilania (tzw. HIK) jest błędne **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
238-100F	**Error message** 100F UVR%2 błąd konfiguracji **Cause of error** Konfiguracja jednostki zasilania UVR jest błędna. **Error correction** - sprawdzić konfigurację jednostki zasilania i w razie potrzeby skorygować (CfgSupplyModule3xx) - powiadomić serwis
238-1010	**Error message** 1010 UVR%2 napięcie małe błędne **Cause of error** Monitorowanie napięć zasilających w jednostce zasilania zgłasza błąd **Error correction** Powiadomić serwis
238-1011	**Error message** 1011 UVR%2 usterka wentylatora zasilacza **Cause of error** Jednostka zasilania UVR rozpoznała błąd wentylatora zasilacza. **Error correction** - skontrolować wentylator zasilacza: ewentualnie może być blokowany przez obiekty bądź zabrudzenie - powiadomić serwis
238-1012	**Error message** 1012 UVR%2 błąd software **Cause of error** Wewnętrzny błąd jednostki zasilania **Error correction** Powiadomić serwis
238-1013	**Error message** 1013 UVR%2 błąd przy wykonaniu autotestu **Cause of error** W jednostce zasilania pojawił się błąd podczas wewnętrznego autotestu. **Error correction** - sprawdzić okablowanie jednostki zasilania - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
238-1014	**Error message** 1014 UVR%2 błąd regulacji **Cause of error** Wystąpił błąd przy regulacji w jednostce zasilania **Error correction** Powiadomić serwis
238-1015	**Error message** 1015 UVR%2 przeciążenie zintegrowanego zasilacza +24V **Cause of error** Pobór prądu 24 V użytkowników w zintegrowanym zasilaczu UVR przekracza maksymalnie dopuszczalną wartość. **Error correction** - sprawdzić okablowanie +24 V (X76, X90) zintegrowanego w UVR zasilacza - sprawdzić użytkowników +24 V i w razie konieczności zredukować - sprawdzić projektowanie według Instrukcji Technicznej układu przetwornic - sprawdzić konfigurację CfgSupplyModule3xx/MP_p-s24VMaxLoadCurr - powiadomić serwis
238-1016	**Error message** 1016 UVR%2 błąd CRC przesyłania HSCI **Cause of error** Przy przesyłaniu danych poprzez HSCI stwierdzono błąd sum kontrolnych. **Error correction** - sprawdzić połączenia HSCI i kabel HSCI - powiadomić serwis
238-1017	**Error message** 1017 UVR %2 maks.dopuszczalna moc obwodu pośredniego przekroczona **Cause of error** Jednostka zasilania UVR rozpoznała niedopuszczalnie wysoką pojemność obwodu pośredniego. **Error correction** - sprawdzić układ przetwornic - zredukować liczbę podłączonych do układu pośredniego modułów (UM, CMH) - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
238-1018	**Error message** 1018 UVR%2 temperatura procesora osiąga wartości krytyczne **Cause of error** Temperatura procesora w UVR osiąga wartości krytyczne. **Error correction** - sprawdzić temperaturę w szafie sterowniczej - sprawdzić funkcjonalność klimatyzacji - powiadomić serwis
238-1019	**Error message** 1019 UVR%2 maksymalna temperatura procesora przekroczona **Cause of error** Temperatura maksymalna procesora w jednostce zasilania została przekroczona. **Error correction** - sprawdzić temperaturę w szafie sterowniczej - sprawdzić funkcjonalność klimatyzacji - zredukować moc układu przetwornic - powiadomić serwis
238-101A	**Error message** 101A UVR%2 synchronizacja z siecią zasilania nie udana **Cause of error** Synchronizacja między jednostką zasilania i siecią zasilania była nieudana. **Error correction** - sprawdzić błędne złącza przewodów sieci - sprawdzić bezpieczniki SITOR dla układu przetwornic - sprawdzić sieć zasilania - powiadomić serwis
238-101B	**Error message** 101B UVR%2 wartość napięcia średniego obwodu pośredniego zbyt wysoka **Cause of error** Jednostka zasilania UVR rozpoznała, iż napięcie średnie obwodu pośredniego osiąga niedopuszczalnie wysokie wartości. **Error correction** - sprawdzić napięcia zasilające UVR (napięcie sieciowe). - zapewnić eksploatację w sieci TN. Eksploatacja w sieci TT lub IT jest niedopuszczalna. Uwzględnić w tym celu wskazówki i porady w Instrukcji Technicznej układu przetwornic. - powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
238-101C	**Error message** 101C UVR%2 błędny pomiar napięcia **Cause of error** Jednostka zasilania zgłasza błąd przy pomiarze napięcia obwodów pośrednich **Error correction** Powiadomić serwis
238-101D	**Error message** 101D UVR%2 skonfigurowane napięcie obwodu pośredniego zbyt niskie **Cause of error** Skonfigurowane w MP_dcLinkVoltage napięcie obwodu pośredniego jest zbyt niskie. Konfigurowane napięcie obwodu pośredniego musi być większe niż wartość orientacyjna napięcia sieciowego. Jeśli eksploatowany jest zasilacz np. z napięciem sieciowym 3AC 480 V, to producent obrabiarek musi podnieść generowane napięcie obwodu pośredniego w MP_dcLinkVoltage na DC 720V. **Error correction** - Sprawdzić wpis w parametrze CfgSupplyModule3xx/MP_dcLinkVoltage i w razie konieczności dopasować. - powiadomić serwis.
238-101E	**Error message** 101E UVR%2 czujnik temperatury podaje błędne dane **Cause of error** Czujnik temperatury w jednostce zasilania ma defekt lub podaje niewłaściwe dane. **Error correction** - powiadomić serwis
238-101F	**Error message** 101F UVR%2 KDR nie podłączone lub z błędami **Cause of error** The inductance of the commutating reactor was determined to be too low. Perhaps no commutating reactor is connected, or the connection is faulty. **Error correction** - Check whether the commutating reactor is connected correctly - Check the inductance of the commutating reactor - Inform your service agency

Numer błędu	Opis
238-1021	**Error message** 1021 UVR%2 DC-link voltage too low **Cause of error** The power supply unit reports that the DC-link voltage is too low. **Error correction** - Check the power connection - Inform your service agency
238-1022	**Error message** 1022 UVR%2 DC-link voltage low: charging circuit activated **Cause of error** The charging circuit of the power supply unit was activated because the DC-link voltage was too low. **Error correction** - Check the power connection - Inform your service agency
239-0001	**Error message** 1 CC-FSUC: internal error CC%2 %1 2 MC-FSUC: wewnętrzny błąd 3 UM-FSUC: wewnętrzny błąd CC%2 %1 %10 **Cause of error** Internal software error (unexpected program sequence) **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0004	**Error message** 4 CC-FSUC: błąd napięcia CC%2 %1 5 MC-FSUC: błąd napięcia 6 UM-FSUC: błąd napięcia CC%2 %1 %10 **Cause of error** Voltage monitoring reports an error. **Error correction** - Check the voltage supply of the affected units ("24 V" status LED on the unit) - Inform your service agency
239-0007	**Error message** 7 CC-FSUC: błąd temperatury CC%2 %1 (temperatura: %6, %7°C) 8 MC-FSUC: błąd temperatury (temperatura: %6,%7°C) **Cause of error** Temperature monitoring reports an error. **Error correction** - Check the temperature in the electrical cabinet - Inform your service agency

Numer błędu	Opis
239-000A	**Error message** A CC-FSUC: parametryzowanie nieudane CC%2 %1 **Cause of error** The FS microcontroller received invalid parameter data. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-000C	**Error message** C UM-FSUC: FS-parametry niekonsystentne CC%2 %1 %10 **Cause of error** The FS microcontroller received inconsistent parameter data. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-000D	**Error message** D CC-FSUC: cykliczna komunikacja wyłączona CC%2 %1 **Cause of error** Cyclic communication between the MC and CC FS micro-controller failed. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-000F	**Error message** F UM-FSUC: cykliczna komunikacja wyłączona CC%2 %1 %10 **Cause of error** Cyclic communication between the MC and UM FS micro-controller failed. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0010	**Error message** 10 CC-FSUC: oprogramowanie niekonsystentne CC%2 %1 11 MC-FSUC: oprogramowanie niekonsystentne 12 UM-FSUC: oprogramowanie niekonsystentne CC%2 %1 %10 **Cause of error** Internal software error (software corrupt) **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency

Numer błędu	Opis
239-0013	**Error message** 13 CC-FSUC: błąd stosu CC%2 %1 14 MC-FSUC: błąd stosu 15 UM-FSUC: błąd stosu CC%2 %1 %10 **Cause of error** Internal software error (stack memory) **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0016	**Error message** 16 CC-FSUC: wewnętrzny błąd software CC%2 %1 17 MC-FSUC: wewnętrzny błąd software 18 UM-FSUC: wewnętrzny błąd software CC%2 %1 %10 **Cause of error** Internal software error (Single Event Upset) **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0019	**Error message** 19 CC-FSUC: błąd RAM CC%2 %1 1A MC-FSUC: błąd RAM 1B UM-FSUC: błąd RAM CC%2 %1 %10 **Cause of error** Internal software error (RAM memory) **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-001C	**Error message** 1C CC-FSUC: interferencja monitorowania napięcia CC%2 %1 1D MC-FSUC: interferencja monitorowania napięcia 1E UM-FSUC: interferencja monitorowania napięcia CC%2 %1 %10 **Cause of error** The FS microcontroller reports defective monitoring of the voltage. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency

Numer błędu	Opis
239-001F	**Error message** 1F CC-FSUC: wstępna weryfikacja konsystentności software CC%2 %1 20 MC-FSUC: wstępna weryfikacja konsystentności software 21 UM-FSUC: wstępna weryfikacja konsystentności software CC%2 %1 %10 **Cause of error** Internal software error (software corrupt) **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0022	**Error message** 22 CC-FSUC: cykliczna komunikacja przeciążona CC%2 %1 24 UM-FSUC: cykliczna komunikacja przeciążona CC%2 %1 %10 **Cause of error** The FS microcontroller has received too many cyclic telegrams. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0025	**Error message** 25 CC-FSUC: cykliczna komunikacja zakłócona CC%2 %1 27 UM-FSUC: cykliczna komunikacja zakłócona CC%2 %1 %10 26 MC-FSUC: cykliczna komunikacja zakłócona **Cause of error** Cykliczna komunikacja jest zakłócona na FSUC. **Error correction** - wygenerować plik serwisowy - poinformować serwis
239-002A	**Error message** 2A UM-FSUC: niedozwolona rekonfiguracja CC%2 %1 %10 **Cause of error** The FS microcontroller was reconfigured even though it had already received valid FS configuration data. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency

Numer błędu	Opis
239-002D	**Error message** 2D UM-FSUC: parametry urządzenia niekonsystentne CC%2 %1 %10 **Cause of error** The FS microcontroller received inconsistent configuration data. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0030	**Error message** 30 UM-FSUC: dane konfiguracji FS kanału B niepoprawne CC %2 %1 %10 **Cause of error** Upon request by the B channel, the FS microcontroller set the FS configuration data to invalid. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0033	**Error message** 33 UM-FSUC: niewłaściwe zlecenie autotestu CC%2 %1 %10 **Cause of error** The FS microcontroller received a request to start the self-test even though STO and SBC are not active. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0036	**Error message** 36 UM-FSUC: autotest anulowany CC%2 %1 %10 **Cause of error** The FS microcontroller canceled a running self-test because of an error. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0039	**Error message** 39 UM-FSUC: kanał B błąd napięcia CC%2 %1 %10 **Cause of error** The B channel reports a voltage error. **Error correction** - Check the voltage supply of the affected units ("24 V" status LED on the unit) - Inform your service agency

Numer błędu	Opis
239-003C	**Error message** 3C UM-FSUC: watchdog B zaniżony CC%2 %1 %10 **Cause of error** The watchdog of the B channel timed out. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-003D	**Error message** 3D CC-FSUC: defekt wewnętrznego watchdog CC%2 %1 3E MC-FSUC: defekt wewnętrznego watchdog 3F UM-FSUC: defekt wewnętrznego watchdog CC%2 %1 %10 **Cause of error** Could not configure the internal watchdog of the FS micro-controller. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0042	**Error message** 42 UM-FSUC: wewnętrzny błąd komunikacji CC%2 %1 %10 **Cause of error** The FS microcontroller detected an error in the cyclic communication within the inverter. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0045	**Error message** 45 UM-FSUC: cykliczna komunikacja niekonsystentna CC%2 %1 %10 **Cause of error** The FS microcontroller detected an error in the cyclic communication with the MC. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0048	**Error message** 48 UM-FSUC: cykliczna komunikacja niekonsystentna CC%2 %1 %10 **Cause of error** The FS microcontroller detected an error in the cyclic communication with the PAE module. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency

Numer błędu	Opis
239-004B	**Error message** 4B UM-FSUC: złącze silnika niewłaściwe CC%2 %1 %10 (E: X %4, P: X%5) **Cause of error** The FS microcontroller detected an incorrect assignment of a motor connection. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-004E	**Error message** 4E UM-FSUC: niewiarygodne parametryzowanie CC%2 %1 %10 **Cause of error** The FS microcontroller detected an incorrect sequence during parameterization. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-004F	**Error message** 4F CC-FSUC: błąd inicjalizacji CC%2 %1 50 MC-FSUC: błąd inicjalizacji 51 UM-FSUC: błąd inicjalizacji CC%2 %1 %10 **Cause of error** Internal software error (initialization failed) **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0052	**Error message** 52 CC-FSUC: temperatura ostrzeżenie CC%2 %1 (temperatura: %6°C) 53 MC-FSUC: temperatura ostrzeżenie (temperatura: %6°C) **Cause of error** Temperature monitoring reports a warning. **Error correction** - Check the temperature in the electrical cabinet - Inform your service agency
239-0055	**Error message** 55 CC-FSUC: zlecenie SS1F reakcji CC%2 %1 57 UM-FSUC: zlecenie SS1F reakcji CC%2 %1 %10 **Cause of error** Serious error detected. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency

Numer błędu	Opis
239-0058	**Error message** 58 CC-FSUC: niewłaściwa wersja interfejsu CC%2 %1 59 MC-FSUC: niewłaściwa wersja interfejsu 5A UM-FSUC: niewłaściwa wersja interfejsu CC%2 %1 %10 **Cause of error** Wersje interfejsów wewnętrznych komponentów nie są zgodne. **Error correction** - wygenerować plik serwisowy - poinformować serwis
239-005B	**Error message** 5B CC-FSUC: brak porównania wersji interfejsu CC%2 %1 5C MC-FSUC: brak porównania wersji interfejsu 5D UM-FSUC: brak porównania wersji interfejsu CC%2 %1 %10 **Cause of error** Wersje interfejsów wewnętrznych komponentów muszą zostać wymienione. Korekta jeszcze nie wykonana. **Error correction** - wygenerować plik serwisowy - poinformować serwis
239-0101	**Error message** 101 CC-FSUC: wewnętrzny błąd CC%2 %1 102 MC-FSUC: wewnętrzny błąd 103 UM-FSUC: wewnętrzny błąd CC%2 %1 %10 **Cause of error** Wewnętrzny błąd software (nieoczekiwany przebieg programu) **Error correction** - wygenerować plik serwisowy - poinformować serwis
239-0111	**Error message** 111 CC-FSUC: błąd napięcia CC%2 %1 112 MC-FSUC: błąd napięcia 113 UM-FSUC: błąd napięcia CC%2 %1 %10 **Cause of error** Monitorowanie napięcia melduje błąd. **Error correction** - sprawdzić napięcie zasilania odpowiednich urządzeń (LED statusu "24 V" na urządzeniu) - poinformować serwis

Numer błędu	Opis
239-0121	**Error message** 121 CC-FSUC: błąd temperatury CC%2 %1 (temperatura: %7, %8°C) 122 MC-FSUC: błąd temperatury (temperatura: %7,%8°C) **Cause of error** Monitorowanie temperatury melduje błąd. **Error correction** - sprawdzić temperaturę w szafie sterowniczej - poinformować serwis
239-0131	**Error message** 131 CC-FSUC: parametryzowanie nieudane CC%2 %1 **Cause of error** FSUC otrzymał niewłaściwe dane parametrów. **Error correction** - wygenerować plik serwisowy - poinformować serwis
239-0133	**Error message** 133 UM-FSUC: FS-parametry niekonsystentne CC%2 %1 %10 **Cause of error** FSUC otrzymał niekonsystentne dane parametrów. **Error correction** - wygenerować plik serwisowy - poinformować serwis
239-0141	**Error message** 141 CC-FSUC: cykliczna komunikacja wyłączona CC%2 %1 **Cause of error** Cykliczna komunikacja między MC i CC-FSUC jest przerwana. **Error correction** - wygenerować plik serwisowy - poinformować serwis
239-0143	**Error message** 143 UM-FSUC: cykliczna komunikacja wyłączona CC%2 %1 %10 **Cause of error** Cykliczna komunikacja między MC i UM-FSUC jest przerwana. **Error correction** - wygenerować plik serwisowy - poinformować serwis

Numer błędu	Opis
239-0151	**Error message** 151 CC-FSUC: oprogramowanie niekonsystentne CC%2 %1 152 MC-FSUC: oprogramowanie niekonsystentne 153 UM-FSUC: oprogramowanie niekonsystentne CC%2 %1 %10 **Cause of error** Wewnętrzny błąd software (usterka software) **Error correction** - wygenerować plik serwisowy - poinformować serwis
239-0161	**Error message** 161 CC-FSUC: błąd stosu CC%2 %1 162 MC-FSUC: błąd stosu 163 UM-FSUC: błąd stosu CC%2 %1 %10 **Cause of error** Wewnętrzny błąd software (pamięć stosu) **Error correction** - wygenerować plik serwisowy - poinformować serwis
239-0171	**Error message** 171 CC-FSUC: wewnętrzny błąd software CC%2 %1 172 MC-FSUC: wewnętrzny błąd software 173 UM-FSUC: wewnętrzny błąd software CC%2 %1 %10 **Cause of error** Wewnętrzny błąd software (Single Event Upset) **Error correction** - wygenerować plik serwisowy - poinformować serwis
239-0181	**Error message** 181 CC-FSUC: błąd RAM CC%2 %1 182 MC-FSUC: błąd RAM 183 UM-FSUC: błąd RAM CC%2 %1 %10 **Cause of error** Wewnętrzny błąd software (pamięć RAM) **Error correction** - wygenerować plik serwisowy - poinformować serwis

Numer błędu	Opis
239-0191	**Error message** 191 CC-FSUC: interferencja monitorowania napięcia CC%2 %1 192 MC-FSUC: interferencja monitorowania napięcia 193 UM-FSUC: interferencja monitorowania napięcia CC%2 %1 %10 **Cause of error** FSUC zgłasza usterkę monitorowania napięcia. **Error correction** - wygenerować plik serwisowy - poinformować serwis
239-01A1	**Error message** 1A1 CC-FSUC: wstępna weryfikacja konsystentności softwa-re CC%2 %1 1A2 MC-FSUC: wstępna weryfikacja konsystentności software 1A3 UM-FSUC: wstępna weryfikacja konsystentności software CC%2 %1 %10 **Cause of error** Wewnętrzny błąd software (usterka software) **Error correction** - wygenerować plik serwisowy - poinformować serwis
239-01B1	**Error message** 1B1 CC-FSUC: cykliczna komunikacja przeciążona CC%2 %1 1B2 MC-FSUC: cykliczna komunikacja przeciążona 1B3 UM-FSUC: cykliczna komunikacja przeciążona CC%2 %1 %10 **Cause of error** FSUC otrzymał zbyt wiele cyklicznych telegramów. **Error correction** - wygenerować plik serwisowy - poinformować serwis
239-01C1	**Error message** 1C1 CC-FSUC: cykliczna komunikacja zakłócona CC%2 %1 1C2 UM-FSUC: cykliczna komunikacja zakłócona 1C3 UM-FSUC: cykliczna komunikacja zakłócona CC%2 %1 %10 **Cause of error** Cykliczna komunikacja jest zakłócona na FSUC. **Error correction** - wygenerować plik serwisowy - poinformować serwis

Numer błędu	Opis
239-01D3	**Error message** 1D3 UM-FSUC: niedozwolona rekonfiguracja CC%2 %1 %10 **Cause of error** FSUC był ponownie konfigurowany, chociaż zawierał już właściwe dane konfiguracji FS. **Error correction** - wygenerować plik serwisowy - poinformować serwis
239-01E3	**Error message** 1E3 UM-FSUC: parametry urządzenia niekonsystentne CC%2 %1 %10 **Cause of error** FSUC otrzymał niekonsystentne dane konfiguracji. **Error correction** - wygenerować plik serwisowy - poinformować serwis
239-01F3	**Error message** 1F3 UM-FSUC: dane konfiguracji FS kanału B niepoprawne CC%2 %1 %10 **Cause of error** FSUC po zapytaniu przez kanał B ustawił dane konfiguracji FS na niewłaściwe. **Error correction** - wygenerować plik serwisowy - poinformować serwis
239-0203	**Error message** 203 UM-FSUC: niewłaściwe zlecenie autotestu CC%2 %1 %10 **Cause of error** FSUC otrzymał zgłoszenie do uruchomienia autotestu, chociaż STO i SBC nie są aktywne. **Error correction** - wygenerować plik serwisowy - poinformować serwis
239-0213	**Error message** 213 UM-FSUC: autotest anulowany CC%2 %1 %10 **Cause of error** FSUC przerwał wykonywany autotest z powodu błędu. **Error correction** - wygenerować plik serwisowy - poinformować serwis

Numer błędu	Opis
239-0223	**Error message** 223 UM-FSUC: kanał B błąd napięcia CC%2 %1 %10 **Cause of error** Kanał B melduje błąd napięcia. **Error correction** - sprawdzić napięcie zasilające odpowiednich urządzeń (LED statusu "24 V" na urządzeniu) - poinformować serwis
239-0233	**Error message** 233 UM-FSUC: watchdog B zaniżony CC%2 %1 %10 **Cause of error** Watchdog kanału B odpadł. **Error correction** - wygenerować plik serwisowy - poinformować serwis
239-0241	**Error message** 241 CC-FSUC: defekt wewnętrznego watchdog CC%2 %1 242 MC-FSUC: defekt wewnętrznego watchdog 243 UM-FSUC: defekt wewnętrznego watchdog CC%2 %1 %10 **Cause of error** Wewnętrzny watchdog FSUC nie mógł zostać skonfigurowany. **Error correction** - wygenerować plik serwisowy - poinformować serwis
239-0253	**Error message** 253 UM-FSUC: wewnętrzny błąd komunikacji CC%2 %1 %10 **Cause of error** FSUC wykrył błąd w cyklicznej komunikacji w obrębie przetwornicy. **Error correction** - wygenerować plik serwisowy - poinformować serwis
239-0263	**Error message** 263 UM-FSUC: cykliczna komunikacja niekonsystentna CC %2 %1 %10 **Cause of error** FSUC wykrył błąd w cyklicznej komunikacji z MC. **Error correction** - wygenerować plik serwisowy - poinformować serwis

Numer błędu	Opis
239-0273	**Error message** 273 UM-FSUC: cykliczna komunikacja niekonsystentna CC %2 %1 %10 **Cause of error** FSUC wykrył błąd w cyklicznej komunikacji z modułem PAE. **Error correction** - wygenerować plik serwisowy - poinformować serwis
239-0283	**Error message** 283 UM-FSUC: złącze silnika niewłaściwe CC%2 %1 %10 (E: X%5, P: X%6) **Cause of error** FSUC rozpoznał błędne przyporządkowanie złącza silnika. **Error correction** - wygenerować plik serwisowy - poinformować serwis
239-0293	**Error message** 293 UM-FSUC: niewiarygodne parametryzowanie CC%2 %1 %10 **Cause of error** FSUC wykrył niewłaściwy przebieg parametryzowania. **Error correction** - wygenerować plik serwisowy - poinformować serwis
239-02A1	**Error message** 2A1 CC-FSUC: błąd inicjalizacji CC%2 %1 2A2 MC-FSUC: błąd inicjalizacji 2A3 UM-FSUC: błąd inicjalizacji CC%2 %1 %10 **Cause of error** Wewnętrzny błąd software (inicjowanie nieudane) **Error correction** - wygenerować plik serwisowy - poinformować serwis
239-02B1	**Error message** 2B1 CC-FSUC: temperatura ostrzeżenie CC%2 %1 (temperatura: %7°C) 2B2 MC-FSUC: temperatura ostrzeżenie (temperatura: %7°C) **Cause of error** Monitorowanie temperatury melduje ostrzeżenie. **Error correction** - sprawdzić temperaturę w szafie sterowniczej - poinformować serwis

Numer błędu	Opis
239-02C1	**Error message** 2C1 CC-FSUC: zlecenie SS1F reakcji CC%2 %1 2C2 MC-FSUC: zlecenie reakcji SS1F 2C3 UM-FSUC: zlecenie SS1F reakcji CC%2 %1 %10 **Cause of error** Wykryty poważny błąd. **Error correction** - wygenerować plik serwisowy - poinformować serwis
239-02D1	**Error message** 2D1 CC-FSUC: niewłaściwa wersja interfejsu CC%2 %1 2D2 MC-FSUC: niewłaściwa wersja interfejsu 2D3 UM-FSUC: niewłaściwa wersja interfejsu CC%2 %1 %10 **Cause of error** The interface versions of internal components do not match. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-02E1	**Error message** 2E1 CC-FSUC: brak porównania wersji interfejsu CC%2 %1 2E2 MC-FSUC: brak porównania wersji interfejsu 2E3 UM-FSUC: brak porównania wersji interfejsu CC%2 %1 %10 **Cause of error** The interface versions of internal components must be exchanged. The adjustment has not taken place yet. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-FFF1	**Error message** FFF1 CC-FSUC: ALARM TEST CC%2 %1 FFF2 MC-FSUC: ALARM TEST FFF3 UM-FSUC: ALARM TEST CC%2 %1 %10 **Cause of error** FSUC odebrał alarm testowy. **Error correction** - wygenerować plik serwisowy - poinformować serwis

Numer błędu	Opis
23A-0000	**Error message** Wewnętrzny błąd urządzenia: %2 **Cause of error** - błąd podczas wykonywania programu - niewłaściwy komunikat o błędach %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0001	**Error message** Wewnętrzny błąd urządzenia: %2 **Cause of error** - konfiguracja programu/hardware błędna - otoczenie testowe aktywne %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny
23A-0003	**Error message** Wewnętrzny błąd dostępu urządzenia: %2 **Cause of error** HSCI PHY: hardware nie reaguje %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0004	**Error message** Wewnętrzny błąd urządzenia: %2 **Cause of error** - błąd w wykonaniu programu (NULL pointer) %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny

Numer błędu	Opis
23A-0005	**Error message** Wewnętrzny błąd urządzenia: %2 **Cause of error** - nieprawidłowy transfer parametrów - niedozwolona wartość %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny
23A-0006	**Error message** Wewnętrzny błąd urządzenia: %2 **Cause of error** - nieprawidłowy transfer parametrów - niedozwolony argument %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny
23A-0007	**Error message** Błąd w przetwarzaniu polecenia dla urządzenia: %2 **Cause of error** Odebrane dane są nieprawidłowe %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - sprawdź złącza interfejsów i wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0008	**Error message** Wewnętrzny błąd urządzenia: %2 **Cause of error** Niewłaściwy indeks urządzeń %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny

Numer błędu	Opis
23A-0009	**Error message** Wewnętrzny błąd urządzenia: %2 **Cause of error** Wewnętrzna rejestracja funkcji: błąd w wykonaniu programu %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny
23A-000B	**Error message** Przekroczenie czasu w komunikacji dla urządzenia: %2 **Cause of error** Nadajnik HFL: interfejs ma pełną pojemność lub nie jest gotowy do pracy %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - sprawdź złącza interfejsów i wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-000E	**Error message** Przekroczenie czasu w komunikacji dla urządzenia: %2 **Cause of error** Urządzenie nie reaguje %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - sprawdź złącza interfejsów i wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0014	**Error message** Błędna transmisja danych dla urządzenia: %2 **Cause of error** Odebrane dane są nieprawidłowe %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - sprawdź złącza interfejsów i wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny

Numer błędu	Opis
23A-0015	**Error message** Wewnętrzny błąd urządzenia: %2 **Cause of error** Niewłaściwy indeks interfejsów %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny
23A-0018	**Error message** Błąd inicjowania interfejsu dla urządzenia: %2 **Cause of error** HFL-Master: w interfejsie wystąpił błąd %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - sprawdź złącza interfejsów i wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0019	**Error message** Błąd w komunikacji dla urządzenia: %2 **Cause of error** Przetwornica (HFL): w interfejsie wystąpił błąd %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - sprawdź złącza interfejsów i wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-001A	**Error message** Błąd inicjowania interfejsu dla urządzenia: %2 **Cause of error** SPI: w interfejsie wystąpił błąd %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny

Numer błędu	Opis
23A-001B	**Error message** Błąd w komunikacji dla urządzenia: %2 **Cause of error** SPI: w interfejsie wystąpił błąd %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-001C	**Error message** Błąd w komunikacji dla urządzenia: %2 **Cause of error** SPI: w interfejsie wystąpił błąd %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-001D	**Error message** Przekroczenie czasu w komunikacji dla urządzenia: %2 **Cause of error** HSCI (DMA): interfejs ma pełną pojemność lub nie jest gotowy do pracy %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-001E	**Error message** Błąd w komunikacji dla urządzenia: %2 **Cause of error** HSCI (DMA): w interfejsie wystąpił błąd %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny

Numer błędu	Opis
23A-001F	**Error message** Błąd w komunikacji dla urządzenia: %2 **Cause of error** HFL (DMA): w interfejsie wystąpił błąd %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0020	**Error message** Przekroczenie czasu w komunikacji dla urządzenia: %2 **Cause of error** HFL: interfejs ma pełną pojemność lub nie jest gotowy do pracy %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis
23A-0021	**Error message** Wewnętrzny błąd urządzenia: %2 **Cause of error** - błąd w wykonaniu programu - XADC nie inicjowane %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny
23A-0022	**Error message** Wewnętrzny błąd urządzenia: %2 **Cause of error** - błąd podczas wykonywania programu - XADC już inicjowane %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny

Numer błędu	Opis
23A-0023	**Error message** Wewnętrzny błąd urządzenia: %2 **Cause of error** - konfiguracja programu/hardware błędna - wpis nie znaleziony w HDT %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny
23A-0025	**Error message** Błąd inicjowania interfejsu dla urządzenia: %2 **Cause of error** - urządzenie jest zajęte /nie gotowe do pracy -enkoder FPGA: konfiguracja nieudana %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0026	**Error message** Wewnętrzny błąd urządzenia: %2 **Cause of error** Encoder- FPGA Flash ID: błędna konfiguracja progra-mu/hardware %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny
23A-0027	**Error message** Wewnętrzny błąd urządzenia: %2 **Cause of error** Encoder- FPGA DPRAM: błędna konfiguracja progra-mu/hardware %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny

Numer błędu	Opis
23A-0028	**Error message** Wewnętrzny błąd dostępu urządzenia: %2 **Cause of error** Encoder- FPGA Flash: hardware nie reaguje %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0029	**Error message** Błąd inicjowania interfejsu dla urządzenia: %2 **Cause of error** Encoder- FPGA Master (HFL): w interfejsie wystąpił błąd %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-002A	**Error message** Wewnętrzny błąd urządzenia: %2 **Cause of error** FSuC Bootloader: załadowano niewłaściwe oprogramowanie sprzętowe %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny
23A-002B	**Error message** Invalid firmware loaded on device: %2 **Cause of error** FSuC Firmware: aktualizacja oprogramowania sprzętowego nieudana %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny

Numer błędu	Opis
23A-002C	**Error message** Invalid firmware loaded on device: %2 **Cause of error** FSuC VMT: aktualizacja oprogramowania sprzętowego nieudana %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-002D	**Error message** Wewnętrzny błąd urządzenia: %2 **Cause of error** FSuC HIK: załadowano niewłaściwe oprogramowanie sprzętowe %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny
23A-002E	**Error message** Wewnętrzny błąd urządzenia: %2 **Cause of error** - błąd w wykonaniu programu - FSuC oprogramowanie sprzętowe nie uruchomione %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-002F	**Error message** Błąd w komunikacji dla urządzenia: %2 **Cause of error** FSuC: nieprawidłowe odebrane dane %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny

Numer błędu	Opis
23A-0030	**Error message** Przekroczenie czasu w komunikacji dla urządzenia: %2 **Cause of error** FSuC: urządzenie nie reaguje %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0031	**Error message** Przekroczenie czasu w komunikacji dla urządzenia: %2 **Cause of error** FSuC: urządzenie ma pełną pojemność lub nie jest gotowe do pracy %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0032	**Error message** Firmware update failed on device: %2 **Cause of error** FSuC: załadowano niewłaściwe oprogramowanie sprzętowe %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0033	**Error message** Błąd w komunikacji dla urządzenia: %2 **Cause of error** FSuC: nieprawidłowy transfer parametrów %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny

Numer błędu	Opis
23A-0034	**Error message** Błąd w komunikacji dla urządzenia: %2 **Cause of error** - HSCI: w interfejsie wystąpił błąd - lokalny rejestr błędów jest ustawiony %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - sprawdź złącza interfejsów i wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0035	**Error message** Błąd w komunikacji dla urządzenia: %2 **Cause of error** - HSCI: w interfejsie wystąpił błąd - zewnętrzny rejestr błędów jest ustawiony %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - sprawdź złącza interfejsów i wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0036	**Error message** Przekroczenie czasu w komunikacji dla urządzenia: %2 **Cause of error** HSCI: urządzenie nie reaguje %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0037	**Error message** Błąd w komunikacji dla urządzenia: %2 **Cause of error** HSCI: autotest interfejsu nieudany %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny

Numer błędu	Opis
23A-0039	**Error message** Wewnętrzny błąd dostępu urządzenia: %2 **Cause of error** Moduł Flash: inicjalizacja sprzętowa nieudana %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-003A	**Error message** Wewnętrzny błąd dostępu urządzenia: %2 **Cause of error** Moduł Flash: dostęp do hardware nieudany %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-003B	**Error message** Wewnętrzny błąd dostępu urządzenia: %2 **Cause of error** Moduł Flash: dostęp do hardware nieudany %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-003C	**Error message** Wewnętrzny błąd dostępu urządzenia: %2 **Cause of error** Moduł Flash: dostęp do hardware nieudany %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny

Numer błędu	Opis
23A-003D	**Error message** Wewnętrzny błąd dostępu urządzenia: %2 **Cause of error** Moduł Flash: dostęp do hardware nieudany %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-003E	**Error message** Wewnętrzny błąd dostępu urządzenia: %2 **Cause of error** Moduł Flash: nieprawidłowy transfer parametrów %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-003F	**Error message** Wewnętrzny błąd dostępu urządzenia: %2 **Cause of error** Moduł Flash: nieprawidłowe odebrane dane %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0040	**Error message** Wewnętrzny błąd dostępu urządzenia: %2 **Cause of error** Moduł Flash: konfiguracja sprzętu nieudana %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny

Numer błędu	Opis
23A-0041	**Error message** Wewnętrzny błąd dostępu urządzenia: %2 **Cause of error** Wewnętrzny błąd dostępu urządzenia: %2 %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0042	**Error message** Wewnętrzny błąd urządzenia: %2 **Cause of error** Inicjalizacja Zynq: błąd w wykonaniu programu %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0043	**Error message** Wewnętrzny błąd urządzenia: %2 **Cause of error** Start software aplikacji: błąd w wykonaniu programu %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0044	**Error message** Wewnętrzny błąd dostępu urządzenia: %2 **Cause of error** Status eFuse: dostęp do hardware nieudany %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny

Numer błędu	Opis
23A-0045	**Error message** Wewnętrzny błąd dostępu urządzenia: %2 **Cause of error** Klucz eFuse: dostęp do hardware nieudany %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0046	**Error message** Wewnętrzny błąd urządzenia: %2 **Cause of error** Dane konfiguracji eFuse: błąd w wykonaniu programu %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0047	**Error message** Wewnętrzny błąd dostępu urządzenia: %2 **Cause of error** Operacja zapisu eFuse: dostęp do hardware nieudany %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0048	**Error message** Wewnętrzny błąd dostępu urządzenia: %2 **Cause of error** RAM: nieprawidłowy transfer parametrów %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny

Numer błędu	Opis
23A-0049	**Error message** Wewnętrzny błąd dostępu urządzenia: %2 **Cause of error** RAM: test sprzętu nieudany %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-004A	**Error message** Wewnętrzny błąd dostępu urządzenia: %2 **Cause of error** FRAM: inicjalizacja sprzętowa nieudana %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-004F	**Error message** Wewnętrzny błąd dostępu urządzenia: %2 **Cause of error** FRAM: sprzęt nie reaguje %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0050	**Error message** Wewnętrzny błąd dostępu urządzenia: %2 **Cause of error** Diagnoza-Flash: inicjalizacja sprzętowa nieudana %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny

Numer błędu	Opis
23A-0052	**Error message** Wewnętrzny błąd dostępu urządzenia: %2 **Cause of error** Diagnoza-Flash: test sprzętu nieudany %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0053	**Error message** Wewnętrzny błąd urządzenia: %2 **Cause of error** - błąd podczas wykonywania programu - niewłaściwy rozmiar obrazu (image) %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny
23A-0054	**Error message** Błędny obraz rozruchu na urządzeniu: %2 **Cause of error** - dane obrazów niekompletne/niespójne - nie znaleziono oprogramowania aplikacji %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny
23A-0055	**Error message** Błędny obraz rozruchu na urządzeniu: %2 **Cause of error** - dane obrazów niekompletne/niespójne - nie znaleziono obrazu startowego %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny

Numer błędu	Opis
23A-0056	**Error message** Błędny obraz rozruchu na urządzeniu: %2 **Cause of error** - dane obrazów niekompletne/niespójne - nie znaleziono obrazu rozruchu awaryjnego %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny
23A-0057	**Error message** Błędny obraz rozruchu na urządzeniu: %2 **Cause of error** - dane obrazów niekompletne/niespójne - nie znaleziono głównego obrazu rozruchowego %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny
23A-0058	**Error message** Błędny obraz rozruchu na urządzeniu: %2 **Cause of error** Obraz rozruchu awaryjnego: nieprawidłowe przesunięcie obrazu %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny
23A-0059	**Error message** Błędny obraz rozruchu na urządzeniu: %2 **Cause of error** Główny obraz rozruchowy: nieprawidłowe przesunięcie obrazu %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny

Numer błędu	Opis
23A-005A	**Error message** Błędny obraz rozruchu na urządzeniu: %2 **Cause of error** Błędne przesunięcie obrazu %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny
23A-005B	**Error message** Błędny obraz rozruchu na urządzeniu: %2 **Cause of error** Dane obrazu niekompletne/niespójne - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis Nie są dostępne dane identyfikacyjne %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny
23A-005C	**Error message** Błędny obraz rozruchu na urządzeniu: %2 **Cause of error** Konwerter bajtów: dane obrazu niekompletne/niespójne %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny
23A-005D	**Error message** Wewnętrzny błąd urządzenia: %2 **Cause of error** - odebrane dane nieprawidłowe - terminal: nieprawidłowy znak %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny

Numer błędu	Opis
23A-005E	**Error message** Wewnętrzny błąd urządzenia: %2 **Cause of error** - odebrane dane nieprawidłowe - terminal: wprowadzenie zbyt długie %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0060	**Error message** Błędny obraz rozruchu na urządzeniu: %2 **Cause of error** Sekcja info: dane obrazu niekompletne/niespójne %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0061	**Error message** Błędny obraz rozruchu na urządzeniu: %2 **Cause of error** Sekcja info: dane obrazu niekompletne/niespójne %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0062	**Error message** Błędny obraz rozruchu na urządzeniu: %2 **Cause of error** Sekcja info: dane obrazu niekompletne/niespójne %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny

Numer błędu	Opis
23A-0063	**Error message** Błędny obraz rozruchu na urządzeniu: %2 **Cause of error** Sekcja info: dane obrazu niekompletne/niespójne %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0064	**Error message** Błędny obraz rozruchu na urządzeniu: %2 **Cause of error** Sekcja info: dane obrazu niekompletne/niespójne %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0065	**Error message** Błędny obraz rozruchu na urządzeniu: %2 **Cause of error** Sekcja info: dane obrazu niekompletne/niespójne %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0066	**Error message** Błędny obraz rozruchu na urządzeniu: %2 **Cause of error** Sekcja info: dane obrazu niekompletne/niespójne %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny

Numer błędu	Opis
23A-0067	**Error message** Błędny obraz rozruchu na urządzeniu: %2 **Cause of error** Sekcja info: dane obrazu niekompletne/niespójne %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0068	**Error message** Błędny obraz rozruchu na urządzeniu: %2 **Cause of error** Sekcja info: dane obrazu niekompletne/niespójne %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0069	**Error message** Błędny obraz rozruchu na urządzeniu: %2 **Cause of error** Sekcja info: dane obrazu niekompletne/niespójne %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-006A	**Error message** Błędny obraz rozruchu na urządzeniu: %2 **Cause of error** Sekcja info: dane obrazu niekompletne/niespójne %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny

Numer błędu	Opis
23A-006B	**Error message** Wewnętrzny błąd urządzenia: %2 **Cause of error** - niewłaściwy indeks urządzenia %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-006C	**Error message** Błąd w przetwarzaniu polecenia dla urządzenia: %2 **Cause of error** - niewłaściwy indeks urządzenia - brak możliwości przyporządkowania sterownika %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-006D	**Error message** Błąd w przetwarzaniu polecenia dla urządzenia: %2 **Cause of error** - niewłaściwy indeks urządzenia - polecenie nie zostało przetworzone %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-006E	**Error message** Wewnętrzny błąd urządzenia: %2 **Cause of error** Niewłaściwe oznaczenie interfejsu %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny

Numer błędu	Opis
23A-006F	**Error message** Wewnętrzny błąd urządzenia: %2 **Cause of error** - błąd w wykonaniu programu - błąd podczas głównej fazy inicjalizacji %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny
23A-0070	**Error message** Błędny obraz rozruchu na urządzeniu: %2 **Cause of error** Identyfikacja obrazu: dane obrazu niekompletne/niespójne %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0071	**Error message** Error while detecting device for device: %2 **Cause of error** - konfiguracja programu/hardware nieprawidłowa - osiągnięto limit przechwytywania %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny
23A-0072	**Error message** Error while detecting device for device: %2 **Cause of error** - Image-dane niekompletne/niekonsystentne - wpis zawiera błąd %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny

Numer błędu	Opis
23A-0073	**Error message** Error while detecting device for device: %2 **Cause of error** Urządzenie ma pełną pojemność lub nie jest gotowe do pracy %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0074	**Error message** Wewnętrzny błąd urządzenia: %2 **Cause of error** FPGA ID: nieprawidłowa konfiguracja programu/hardware %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny
23A-0075	**Error message** Błąd w przetwarzaniu polecenia dla urządzenia: %2 **Cause of error** - polecenie nieprawidłowe - brak IHK dostępnego do odczytu %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny
23A-0076	**Error message** Wewnętrzny błąd urządzenia: %2 **Cause of error** HIK: nieprawidłowy transfer parametrów %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny

Numer błędu	Opis
23A-0077	**Error message** Błąd w przetwarzaniu polecenia dla urządzenia: %2 **Cause of error** - nieprawidłowy transfer parametrów - przekroczony maksymalny zakres polecenia (in) %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny
23A-0078	**Error message** Błąd w przetwarzaniu polecenia dla urządzenia: %2 **Cause of error** - nieprawidłowy transfer parametrów - przekroczony maksymalny zakres polecenia (out) %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny
23A-0079	**Error message** Błąd w przetwarzaniu polecenia dla urządzenia: %2 **Cause of error** - nieprawidłowy transfer parametrów - błąd w sekwencji poleceń %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny
23A-007A	**Error message** Błąd w przetwarzaniu polecenia dla urządzenia: %2 **Cause of error** - nieprawidłowy transfer parametrów - nieprawidłowy adres %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny

Numer błędu	Opis
23A-007D	**Error message** Błąd w przetwarzaniu polecenia dla urządzenia: %2 **Cause of error** - nieprawidłowy transfer parametrów - niepoprawny identyfikator (ID) komunikatu %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-007E	**Error message** Błąd w przetwarzaniu polecenia dla urządzenia: %2 **Cause of error** - nieprawidłowy transfer parametrów - niewłaściwe polecenie %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny
23A-007F	**Error message** Błędny obraz rozruchu na urządzeniu: %2 **Cause of error** Encoders- FPGA sekcja info: dane obrazu niekomplet-ne/niespójne %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny
23A-0080	**Error message** Błędny obraz rozruchu na urządzeniu: %2 **Cause of error** Encoders- FPGA sekcja info: dane obrazu niekomplet-ne/niespójne %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny

Numer błędu	Opis
23A-0081	**Error message** Wewnętrzny błąd urządzenia: %2 **Cause of error** - konfiguracja programu/hardware błędna - otoczenie testowe aktywne %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wygenerować plik serwisowy oraz poinformować serwis techniczny
23A-0082	**Error message** Wewnętrzny błąd urządzenia: %2 **Cause of error** - inicjowanie hardware nieudane - wewnętrzna referencja napięcia XADC aktywna %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0083	**Error message** Initialization of interface faulty for device: %2 **Cause of error** HFL: autotest interfejsu nieudany (VMK) %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - sprawdź złącza interfejsów i wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0084	**Error message** Błąd inicjowania interfejsu dla urządzenia: %2 **Cause of error** HFL: autotest interfejsu nieudany (VSK) %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - sprawdź złącza interfejsów i wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny

Numer błędu	Opis
23A-0085	**Error message** Błąd inicjowania interfejsu dla urządzenia: %2 **Cause of error** HFL: autotest interfejsu nieudany (VMLS) %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - sprawdź złącza interfejsów i wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0086	**Error message** Błąd inicjowania interfejsu dla urządzenia: %2 **Cause of error** HFL: autotest interfejsu nieudany (VMS) %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - sprawdź złącza interfejsów i wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0087	**Error message** Błąd inicjowania interfejsu dla urządzenia: %2 **Cause of error** HFL: autotest interfejsu nieudany (VMPS) %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - sprawdź złącza interfejsów i wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0088	**Error message** Błąd inicjowania interfejsu dla urządzenia: %2 **Cause of error** HFL: autotest interfejsu nieudany (VSLPS) %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - sprawdź złącza interfejsów i wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny

Numer błędu	Opis
23A-0089	**Error message** Błąd inicjowania interfejsu dla urządzenia: %2 **Cause of error** HFL: w interfejsie wystąpił błąd (VMTX) %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - sprawdź złącza interfejsów i wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-008A	**Error message** Błąd inicjowania interfejsu dla urządzenia: %2 **Cause of error** HFL: w interfejsie wystąpił błąd (VSTX) %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - sprawdź złącza interfejsów i wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-008B	**Error message** Błąd inicjowania interfejsu dla urządzenia: %2 **Cause of error** HFL: w interfejsie wystąpił błąd (VMTO) %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - sprawdź złącza interfejsów i wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-008C	**Error message** Błąd inicjowania interfejsu dla urządzenia: %2 **Cause of error** HFL: w interfejsie wystąpił błąd (VSTO) %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - sprawdź złącza interfejsów i wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny

Numer błędu	Opis
23A-008D	**Error message** Błąd inicjowania interfejsu dla urządzenia: %2 **Cause of error** HFL: w interfejsie wystąpił błąd (VMRX) %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - sprawdź złącza interfejsów i wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-008E	**Error message** Błąd inicjowania interfejsu dla urządzenia: %2 **Cause of error** HFL: w interfejsie wystąpił błąd (VSRX) %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - sprawdź złącza interfejsów i wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-008F	**Error message** Błąd inicjowania interfejsu dla urządzenia: %2 **Cause of error** HFL: w interfejsie wystąpił błąd (VMSTX) %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - sprawdź złącza interfejsów i wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0090	**Error message** Błąd inicjowania interfejsu dla urządzenia: %2 **Cause of error** HFL: w interfejsie wystąpił błąd (VMI) %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - sprawdź złącza interfejsów i wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny

Numer błędu	Opis
23A-0091	**Error message** Błąd inicjowania interfejsu dla urządzenia: %2 **Cause of error** HFL: w interfejsie wystąpił błąd (VSI) %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - sprawdź złącza interfejsów i wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0092	**Error message** Błąd inicjowania interfejsu dla urządzenia: %2 **Cause of error** HFL: w interfejsie wystąpił błąd (VMSRX) %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - sprawdź złącza interfejsów i wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0093	**Error message** Błąd inicjowania interfejsu dla urządzenia: %2 **Cause of error** HFL: w interfejsie wystąpił błąd (VMPE) %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - sprawdź złącza interfejsów i wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny
23A-0094	**Error message** Błąd inicjowania interfejsu dla urządzenia: %2 **Cause of error** HFL: w interfejsie wystąpił błąd (VSPE) %1 ID numer: %3, numer seryjny: %4 **Error correction** - sprawdź złącza interfejsów i wykonaj restart sterowania - przy ponownym wystąpieniu błędu należy wygenerować plik serwisowy i poinformować serwis techniczny

Numer błędu	Opis
240-07D0	**Error message** Brak zezwolenia na zapis **Cause of error** Sie haben eine schreibgeschützte Datei zum Editieren angewählt. **Error correction** Vor dem Editieren Schreibschutz aufheben: Schlüsselzahl 86357 eingeben.
240-07D1	**Error message** Pliku '%1' nie znaleziono **Cause of error** Diese Datei wurde nicht gefunden **Error correction** Datei neu anlegen oder generieren lassen
240-07D2	**Error message** Typ pliku '%1' jest niewłaściwy **Cause of error** Sie haben eine falsche Datei angewählt **Error correction** Wählen Sie eine andere Datei an
240-07D3	**Error message** Plik '%1' jest zaszyfrowany **Cause of error** Sie haben eine verschlüsselte Datei angewählt **Error correction** Geben Sie den Schlüsselcode ein
240-07D4	**Error message** Dostęp do '%1' jest zablokowany **Cause of error** Próbowano dokonywać edycji programu NC, który zostaje właśnie odpracowywany w trybie przebiegu programu. **Error correction** - Zakończyć odpracowywanie programu NC
240-07D5	**Error message** Niedopuszczalna ścieżka pliku: '%1' **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
240-0800	**Error message** Przycisk bez funkcji **Cause of error** Klawisz jest w tym stanie niedozwolony lub nie ma funkcji. **Error correction** Nacisnąć inny klawisz lub inny softkey.
240-0804	**Error message** Program NC nie zachowany **Cause of error** Program NC jest zabezpieczony od zapisu i nie może zostać zachowany w pamięci. **Error correction** - otworzyć menedżera plików i anulować zabezpieczenie od zapisu programu NC. Następnie w trybie pracy Programowanie ponownie wybrać program NC i zapisać w pamięci. - albo alternatywnie: zapisać program NC w pamięci pod inną nazwą.
240-0CA3	**Error message** Błąd w komunikacji wewnętrznej **Cause of error** Internal software error. **Error correction** Inform your service agency
240-0CA4	**Error message** Błąd w wewnętrznym procesie **Cause of error** Internal software error. **Error correction** Inform your service agency
241-09C4	**Error message** Błędna konfiguracja maszyny **Cause of error** Parametr maszynowy zawiera błędną wartość, bliższe wskazówki patrz softkey INTERNE INFO (Text0...2). **Error correction** - skorygować parametry maszynowe - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
241-09C5	**Error message** Wewnętrzny błąd software **Cause of error** Wewnętrzny błąd sterowania: - zbyt mało pamięci do dyspozycji - inny, niewyspecyfikowany błąd **Error correction** Powiadomić serwis
241-09C6	**Error message** Rekord danych już zablokowany **Cause of error** Edytor tabel został poinstruowany aby zmienił zablokowany rekord danych. **Error correction** Anulować blokadę (np. zakończyć program NC lub zmienić narzędzie) i powtórzyć instrukcję.
241-09C7	**Error message** Rekord danych o niewłaściwej długości **Cause of error** Podano edytorowi tabelę, zawierającą przynajmniej jeden wiersz, którego długość odbiega od długości wiersza z nazwą kolumny. **Error correction** Proszę otworzyć tabelę przy pomocy edytora i skrócić ten wiersz na końcu wiersza lub zapełnić wiersz spacjami. Alternatywnie, jeśli na przykład kilka wierszy jest błędnych, można skopiować tabelę menedżerem plików do nowej, bezbłędnej tabeli.
241-09C8	**Error message** Tabela miejsca błędna **Cause of error** - Tabela miejsca zawiera więcej miejsc wrzecion niż podano w parametrze maszynowym CfgAxes.spindleIndices. **Error correction** - usunąć niewłaściwe miejsca z tabeli miejsca

Numer błędu	Opis
241-09C9	**Error message** Błędna wartość `%1` w regule update `%2` **Cause of error** Reguła aktualizacji jest składniowo błędna: - brak słowa kluczowego lub zostało ono błędnie zapisane - słowo kluczowe nie jest znane - nieważny numer dla reguły - błędna lub nieznana symboliczna nazwa tabeli - brak podanej kolumny w tabeli - lista kolumn przy instrukcji kopiowania odmienna **Error correction** - uwzględnić informacje dodatkowe do komunikatu o błędach. - uwzględnić, iż błąd może znajdować się przed podanym miejscem! - proszę zapisać instrukcję z poprawną składnią lub powiadomić producenta maszyn.
241-09CA	**Error message** Reguła aktualizacji '%1' błędna **Cause of error** Reguła aktualizacji tabeli jest błędna i nie może być wykonana. **Error correction** - uwzględnić dalsze komunikaty o błędach. - proszę zapisać instrukcję do aktualizacji tabeli z poprawną składnią lub powiadomić producenta maszyn.
241-09CB	**Error message** Błąd przy imporcie tabeli '%1' do '%2' **Cause of error** Import tablicy nie może zostać przeprowadzony. **Error correction** - Uwzględnić dodatkowe informacje do komunikatu o błędach. Nacisnąć w tym celu softkey WEWN.INFO. - uwzględniać dalsze pojawiające się komunikaty o błędach. - powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
241-09CC	**Error message** Tabela '%1' błędna **Cause of error** Aktualizacja tabeli była nieudana, ponieważ tabela zawiera błędy. **Error correction** Zapewnić, iż tabela: - odpowiada poprawnej składni - istnieje - nie jest zabezpieczona od zapisu W razie konieczności powiadomić producenta maszyn.
241-09CD	**Error message** Błąd przy aktualizacji tabeli '%1' **Cause of error** Aktualizacja tabeli była nieudana. **Error correction** - uwzględnić dalsze komunikaty o błędach. - uwzględnić informacje dodatkowe do komunikatu o błędach lub powiadomić producenta maszyn.
241-09D0	**Error message** Odmowa dostępu do pliku %1 przy aktualizacji **Cause of error** - plik nie może być aktualizowany, ponieważ dostęp do tabeli nie jest możliwy - plik jest ewentualnie jeszcze wykorzystywany przez sterowanie **Error correction** - nacisnąć NC-stop, zamknąć wszystkie plik i ponownie spróbować. - jeśli update wciąż jeszcze nie jest możliwy: restartować sterowanie do meldunku przerwy w zasilaniu. Następnie update ponownie uruchomić.
241-09D1	**Error message** Plik %1 zmieniony przez import **Cause of error** Podany plik został przy imporcie automatycznie zmodyfikowany: - nazwa programu - znaki przegłosu usunięte - wiersz końca dołączony **Error correction** - sprawdzić plik - zwrócić uwagę na zmiany i sprawdzić - plik tylko wykorzystywać, jeśli jest on w porządku z punktu widzenia technologa

Numer błędu	Opis
241-0C03	**Error message** Plik lub ścieżka pliku '%1' niewłaściwe **Cause of error** Podana nazwa pliku lub ścieżka pliku dla update operacji pliku jest błędna i nie może ona zostać wykonana. **Error correction** - Uwzględnić dodatkowe informacje do komunikatu o błędach. Nacisnąć w tym celu softkey WEWN. INFO. - uwzględniać dalsze komunikaty o błędach. - sprawdzić syntaktykę przy podawaniu pliku i ścieżki pliku dla operacji z plikiem. - sprawdzić czy plik oraz ścieżka pliku są rzeczywiście dostępne. - powiadomić serwis.
241-0C04	**Error message** Błąd przy aktualizacji podczas operacji pliku **Cause of error** Operacja pliku reguły aktualizacji nie może zostać wykonana. **Error correction** - Uwzględnić dodatkowe informacje do komunikatu o błędach. Nacisnąć w tym celu softkey WEWN.INFO. - uwzględniać dalsze pojawiające się komunikaty o błędach. - powiadomić serwis.
241-0C05	**Error message** Reguła aktualizacji '%1' błędna **Cause of error** Reguła aktualizacji operacji pliku jest błędna i nie może być wykonana. **Error correction** - Uwzględnić dodatkowe informacje do komunikatu o błędach. Nacisnąć w tym celu softkey WEWN.INFO. - uwzględniać dalsze meldunki o błędach. - sprawdzić syntaktykę instrukcji dla operacji z plikiem. - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
242-07D1	**Error message** Plik niedopuszczalny **Cause of error** - Plika przewidziany do włączenia w tekst nie został znaleziony - Nie wybrano pliku - Ten sam plik, edytowany w edytorze tekstu, wybrano ponownie - Wybrany plik jest wykorzystywany w innej aplikacji - Nieważny plik **Error correction** - Wybrać inny plik - Zamknąć plik w innej aplikacji
242-07D3	**Error message** Pamięć pośrednia pusta **Cause of error** Próbowano wstawić wiersz z pamięci buforowej, chociaż od ostatniej przerwy w dopływie prądu niczego nie kopiowano. **Error correction** Przed wstawieniem proszę przy pomocy funkcji "kopiowanie" zapełnić Schowek.
242-07D4	**Error message** Tekstu nie znaleziono Tekstu nie znaleziono **Cause of error** Przy opracowywaniu pliku przy pomocy edytora ASCII nie znaleziono poszukiwanego tekstu w pliku. **Error correction** Szukać innego tekstu (uwzględnić pisownię dużą/małą literą).
242-07D5	**Error message** BLAD WPROWADZANIA **Cause of error** Wprowadzona przez operatora wartość przekracza dopuszczalny przedział wprowadzenia. **Error correction** Sprawdzić wartości wprowadzenia

Numer błędu	Opis
242-07D7	**Error message** Zapis w pliku niedozwolony **Cause of error** The called file is write-protected. Sometimes it can no longer be saved under this name. **Error correction** - Save the file under another name - Select another file - Cancel write protection
242-07DA	**Error message** Plik nie zachowany **Cause of error** Plik jest zabezpieczony od zapisu i nie może zostać zachowany w pamięci. **Error correction** - anulować zabezpieczenie od zapisu w menedżerze plików. Wybrać edytor tekstów i zapisać ponownie plik w pamięci. - zachować plik pod inną nazwą.
243-00F5	**Error message** Numer seryjny? **Cause of error** **Error correction**
245-03F5	**Error message** Serwer konfiguracji nie jest gotowy **Cause of error** Wewnętrzna komunikacja systemowa poprzez interfejs danych do serwera konfiguracji nie jest gotowa. **Error correction** Powiadomić serwis.
245-03F6	**Error message** Kolejka serwera konfiguracyjnego nie mogła zostać otwarta Kolejka serwera konfiguracyjnego nie mogła zostać otwarta **Cause of error** Błąd w wewnętrznej komunikacji systemowej **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
245-03F7	**Error message** Dane konfiguracji nie mogły zostać odczytane '%1' Dane konfiguracji nie mogły zostać odczytane '%1' Dane konfiguracji nie zostały zapisane '%1' **Cause of error** Błąd w wewnętrznej komunikacji systemowej **Error correction** Powiadomić serwis
245-03F8	**Error message** Dane konfiguracji nie mogły zostać zapisane '%1' **Cause of error** Błąd w wewnętrznej komunikacji systemowej **Error correction** Powiadomić serwis
245-03F9	**Error message** Błąd w konfiguracji PGM-MGT %1 **Cause of error** Nieważne lub błędne dane w konfiguracji menedżera plików **Error correction** Skorygować i zapisać do pamięci odpowiednie dane
245-03FA	**Error message** Wewnętrzny błąd! **Cause of error** Wewnętrzny błąd software w zarządzaniu plikami **Error correction** Powiadomić serwis
245-03FB	**Error message** Proces nie znajduje się do dyspozycji **Cause of error** Zapisany w danych konfiguracji proces nie może zostać aktywowany **Error correction** Powiadomić serwis
245-03FC	**Error message** ClientQueue (%1) nie został otwarty **Cause of error** Błąd w wewnętrznej komunikacji systemowej **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
245-03FD	**Error message** Ogólny błąd w wewnętrznej kolejce systemu (%1) **Cause of error** Błąd w wewnętrznej komunikacji systemowej **Error correction** Powiadomić serwis
245-03FE	**Error message** Brak odbiornika dla wewnętrznego komunikatu systemu **Cause of error** Błąd w wewnętrznej komunikacji systemowej **Error correction** Powiadomić serwis
245-03FF	**Error message** Błąd procesora **Cause of error** Wewnętrzny błąd software **Error correction** Powiadomić serwis
245-0401	**Error message** Wewnętrzny komunikat nie mógł zostać wysłany **Cause of error** Błąd w wewnętrznej komunikacji systemowej **Error correction** Powiadomić serwis
245-040D	**Error message** Zewn. wydawanie/wprowadzenie nie gotowe **Cause of error** - interfejs nie jest podłączony - zewnętrzne urządzenie nie jest włączone lub nie jest gotowe - kabel przesyłowy jest uszkodzony lub niewłaściwy. **Error correction** Sprawdzić przewód transmisji danych.
245-0413	**Error message** Problemy przy rozpoznaniu urządzenia USB! **Cause of error** - używane USB-urządzenie nie zostało zidentyfikowane - USB-urządzenie nie mogło zostać włączone do systemu **Error correction** - usunąć USB-urządzenie i ponowić próbę - wykonać próbę z innym USB-urządzeniem

Numer błędu	Opis
245-0414	**Error message** Problemy przy usuwaniu urządzenia USB! **Cause of error** - używane USB-urządzenie nie zostało poprawnie usunięte lub nie zostało wymeldowane za pomocą funkcji softkey - plik jest jeszcze otwarty w USB-urządzeniu - USB-urządzenie nie mogło zostać odłączone od systemu **Error correction** - proszę wymeldować poprawnie odpowiednie USB-urządzenie, za pomocą funkcji softkey - proszę zamknąć aplikacje, które mają dostęp do pliku w urządzeniu USB
245-0416	**Error message** Szeregowa transmisja danych jest błędna **Cause of error** - interfejs nie jest właściwie skonfigurowany - kabel przesyłowy jest uszkodzony lub niewłaściwy - nieważny plik dla wybranej konfiguracji interfejsu **Error correction** - sprawdzić konfigurację obydwu uczestników transmisji - sprawdzić linię przesyłania danych - sprawdzić, czy istnieje ważny plik dla transmisji
245-0851	**Error message** Przeglądarka nie może zostać uruchomiona. **Cause of error** Otwarty jest jeszcze dialog wyboru dla uruchomienia zewnętrznego programu przeglądania **Error correction** Przenieść skryty dialog wyboru w razie potrzeby za pomocą paska zadań HeROS ponownie na pierwszy plan - wybrać albo wymagany program przeglądania dla dalszej obróbki - albo anulować wybór programu przeglądania
245-0861	**Error message** Changing the access rights is not permitted: %1 **Cause of error** Changing of the access rights to the file or directory is permitted only for the owner or the "root" user. **Error correction**

Numer błędu	Opis
250-138B	**Error message** Program był edytowany **Cause of error** Aktualny program NC lub jeden z programów NC, które wywołały aktualny program NC, został zmieniony. Ponowne wejście do programu nie jest dlatego też możliwe. **Error correction** - sprawdzić, czy zmieniony program ma być uruchomiony - wybrać żądane miejsce dla ponownego wejścia do programu przy pomocy funkcji GOTO lub przy pomocy funkcji przebieg do szukanego wiersza. HEIDENHAIN zaleca stosowanie funkcji przebiegu do wiersza dla ponownego wejścia do programu.
250-138C	**Error message** Zbyt mało pamięci głównej (RAM) **Cause of error** Sterowanie dysponuje zbyt małą fizyczną pamięcią główną **Error correction** Wyposażyć hardware w przynajmniej 128 MB RAM.
250-138D	**Error message** Aktualny program nie wybrany, wybór przy pomocy menedżera plików **Cause of error** Wyświetlony program nie został wybrany w przebiegu programu. **Error correction** Wybór programu menedżerem plików na starcie.
250-138E	**Error message** Program został zmieniony podczas przebiegu programu! **Cause of error** Dokonano zmiany programu podczas przebiegu programu. **Error correction** Sprawdzić, czy zmieniony program ma zostać wykonany.
250-138F	**Error message** Cycle Query dialog nie może zostać otwarty! **Cause of error** Dialog już jest otwarty. **Error correction** Zamknąć otwarty dialog i na nowo uruchomić program.

Numer błędu	Opis
250-1390	**Error message** Aplikacja nie może być aktywowana: %1 **Cause of error** Inna aplikacja nie została uruchomiona lub ma inny tytuł. **Error correction** Inną aplikację uruchomić manualnie.
250-1391	**Error message** Błąd przy transmisji poleceń do serwera PLC Błąd przy transmisji poleceń do serwera PLC **Cause of error** Wewnętrzny błąd software. **Error correction** Powiadomić serwis.
250-1392	**Error message** Błąd przy transmisji poleceń do serwera SQL **Cause of error** Wewnętrzny błąd software. **Error correction** Powiadomić serwis.
250-1393	**Error message** Błąd w komunikacji wewnętrznej **Cause of error** Wewnętrzny błąd software. **Error correction** Powiadomić serwis.
250-1394	**Error message** Błąd w wewnętrznym procesie **Cause of error** Wewnętrzny błąd software. **Error correction** Powiadomić serwis.
250-1395	**Error message** Błąd w wewnętrznym procesie **Cause of error** Wewnętrzny błąd software. **Error correction** Powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
250-1396	**Error message** Kontynuowanie programu niemożliwe Kontynuowanie programu niemożliwe **Cause of error** Kontynuowanie programu w punkcie przerwania nie jest możliwe. **Error correction** Z GoTo pozycjonować na początek programu lub na nowo wybrać program. Przy obróbce palet aktualizować tabelę palet (w razie konieczności W-STATUS ustawić na BLANK). Następnie program może zostać uruchomiony.
250-1397	**Error message** Przemieszczenie osi przerwane **Cause of error** Przypisanie osi do układu odniesienia zostało zatrzymane lub przerwane zanim osiągnięto cel. **Error correction** - sprawdzić oś, pokwitować błąd, ponownie uruchomić referencjowanie - w razie konieczności naciśnięciem klawisza zgody potwierdzić, że nie referencjowana bądź nie sprawdzona oś ma być przemieszczana
250-1398	**Error message** Dostęp do pliku niemożliwy **Cause of error** Brak dostępu do pliku, być może został on usunięty. **Error correction** Wybrać inny plik.
250-1399	**Error message** Dostęp do pliku niemożliwy **Cause of error** Dany plik nie stanowi obowiązującego dla tego sterowania programu NC. **Error correction** Wybrać inny program.

Numer błędu	Opis
250-139A	**Error message** Program NC nie wybrany **Cause of error** Programu NC nie wybrano w oknie menedżera plików (klawisz PGM MGT). **Error correction** Aby móc uruchomić ten program, należy wybrać go w oknie menedżera plików (klawisz PGM MGT) lub wystartować w funkcji szukania wiersza startu.
250-13A7	**Error message** Utworzenie połączenia do DNC nie jest możliwe Utworzenie połączenia do DNC nie jest możliwe **Cause of error** Utworzenie połączenia do DNC jest niemożliwe. **Error correction**
250-13A8	**Error message** Utworzenie połączenia do DNC nie jest możliwe **Cause of error** Utworzenie połączenia do DNC jest niemożliwe. TeleService jest już wykorzystywany przez inną aplikację. **Error correction** - proszę na nowo uruchomić sterowanie - jeśli problem pojawia się w dalszym ciągu, to należy powiadomić serwis
250-13A9	**Error message** Utworzenie połączenia do DNC nie jest możliwe **Cause of error** Utworzenie połączenia do DNC jest niemożliwe. Parametr maszynowy dla TeleService został niewłaściwie skonfigurowany. **Error correction** Parametr maszynowy dla TeleService "CfgServiceRequest" musi zostać właściwie skonfigurowany.
250-13AA	**Error message** TeleService zgłoszenie błędne **Cause of error** TeleService nie może zostać aktywowany albo dezaktywowany. **Error correction**

Numer błędu	Opis
250-13AB	**Error message** TeleService zgłoszenie błędne TeleService zgłoszenie błędne **Cause of error** Wymaganie TeleService nie mogło zostać wysłane. **Error correction** Proszę sprawdzić połączenie z siecią i ponownie spróbować.
250-13AC	**Error message** TeleService zgłoszenie błędne TeleService zgłoszenie błędne **Cause of error** Parametr maszynowy dla TeleService został niewłaściwie skonfigurowany. **Error correction** Parametr maszynowy dla TeleService "CfgServiceRequest" musi zostać właściwie skonfigurowany.
250-13AE	**Error message** Dostęp do tabeli nie jest możliwy **Cause of error** Brak dostępu do aktualnej tabeli. Plik został prawdopodobnie usunięty. **Error correction** Utworzyć na nowo tabelę.
250-13AF	**Error message** Preset-tabela błędna **Cause of error** W tabeli preset nie oznaczono presetu lub jednocześnie kilka presetów jako aktywne. **Error correction** Skorygować tabelę preset, może tylko jeden preset być oznaczony jako aktywny.
250-13B6	**Error message** Parametr konfiguracji nie może zostać zapisany do pamięci **Cause of error** Sterowanie próbuje zapisywać dane w pliku konfiguracji zabezpieczonym od zapisu. **Error correction** - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
250-13B7	**Error message** Tabela nie może zostać wybrana **Cause of error** Konieczny dla wyboru tabeli parametr konfiguracji nie mógł zostać zapisany. **Error correction** - powiadomić serwis
250-13B8	**Error message** Kinematyka maszyny zawiera zbyt dużo osi obrotu **Cause of error** Skonfigurowano więcej niż dwie osie jako osie obrotu. Z więcej niż dwoma osiami obrotu płaszczyzna obróbki nie może zostać nachylona. Kinematyka maszyny nie zostaje obsługiwana z więcej niż 2 osiami obrotu. **Error correction** - zmienić konfigurację maszyny: używać opisu kinematyki z maksymalnie 2 osiami obrotu.
250-13BD	**Error message** Okno wywoływane PLC (moduł 9216) nie jest możliwe **Cause of error** A PLC pop-up window (PLC Module 9216) cannot be shown in the current operating situation. **Error correction** Activate the machine operation or close a dialog already open.
250-13BE	**Error message** Numer narzędzia nie dostępny **Cause of error** The tool number required for selection of a pocket number is not in the table. **Error correction** - Correct the tool table
250-13BF	**Error message** Narzędzie nie jest dostępne **Cause of error** The tool is not present in the tool table. **Error correction** - Correct the tool table - Select a tool table that contains the tool.

Numer błędu	Opis
250-13C0	**Error message** Miejsce narzędzia nie dostępne **Cause of error** There is no fitting tool pocket in the pocket table for the tool. **Error correction** - Provide a fitting tool pocket
250-13C1	**Error message** Okno wywoływane (moduł 9217) nie jest możliwe **Cause of error** Ein PLC-Überblendfenster (PLC-Modul 9217) kann in der aktuellen Bediensituation nicht angezeigt werden. **Error correction** Maschinen-Betriebsart aktivieren oder ein bereits geöffnetes Dialogfenster schließen.
250-13C2	**Error message** Cycle Query dialog w tym stanie niemożliwy! **Cause of error** A cycle query dialog (PLC Module 9291) cannot be shown in the current operating situation. **Error correction** - Check the PLC program and correct if necessary
250-13C3	**Error message** Okno dialogu "Ewaluacja enkodera EnDat" sprawdzić **Cause of error** Okno dialogu "Ewaluacja enkodera EnDat" nie może być wyświetlone, ponieważ jest podrzędne wobec trybu pracy przebiegającego w tle. **Error correction** Aktywować tryb pracy maszyny oraz potwierdzić okno dialogowe "Ewaluacja enkodera EnDat".
250-13C4	**Error message** Wybór programu niemożliwy **Cause of error** Wybór programu NC nie jest momentalnie dozwolone. **Error correction** Wybrać tryb pracy przebiegu programu.

Numer błędu	Opis
250-13C6	**Error message** Start programu nie jest wspomagany **Cause of error** Start programu NC nie jest wspomagany w tym stanie. **Error correction** - przejechać osie przez znaczniki referencyjne - wykonać ponownie start programu
250-13C7	**Error message** Obsługa nie jest wspomagana **Cause of error** The control cannot be operated while it is in this state. **Error correction** Please wait until the axes have been referenced.
250-13CA	**Error message** Uruchomić program w trybie pracy wykonania programu **Cause of error** W poprzednim wykonaniu programu pojawił się błąd. **Error correction** Przejść do trybu przebiegu programu i ponownie uruchomić program
250-17D3	**Error message** Bieg referencyjny nie jest możliwy **Cause of error** Zapis referencji nie jest możliwy na razie, ponieważ oś jest wykorzystywana. **Error correction** Uruchomić przejazd referencyjny ponownie nieco później.
250-F306	**Error message** Wybór programu niemożliwy **Cause of error** Zewnętrzny wybór programu (poprzez PLC, OPC lub DNC) nie może zostać wykonany, ponieważ menedżer plików jest otwarty. **Error correction** - wybrać program i zamknąć menedżera plików. - albo zamknąć menedżera plików i wybrać program zewnętrznie (przez PLC, OPC UA lub DNC).

Numer błędu	Opis
250-F308	**Error message** Menedżer plików zakończony poprzez zewnętrzny wybór programu **Cause of error** Podczas gdy menedżer plików był otwarty, sterowaniu zlecono zewnętrzny start programu (poprzez PLC, OPC UA lub DNC). Menedżer plików został zamknięty i wykonano zewnętrzny wybór programu. **Error correction**
250-F30C	**Error message** Tablica punktów odniesienia błędna **Cause of error** W tablicy punktów odniesienia brak odznaczenia punktu odniesienia lub kilka punktów odniesienia jest jednocześnie aktywnych. **Error correction** Skorygować tabelę punktów odniesienia
250-F319	**Error message** Funkcja nie mogła zostać wykonana %1 **Cause of error** Wywołana funkcja (np. naciśnięcie softkey) nie mogła zostać wykonana. **Error correction** - funkcję wywołać ponownie później - jeśli ten problem pojawi się ponownie, powiadomić serwis
250-F31A	**Error message** Odpracowanie przerwane - następny start od początku tablicy **Cause of error** - przerwanie programu przez użytkownika - przerwanie programu z powodu błędu NC - nieudana próba startu z powodu braku wpisu w tabeli **Error correction** W razie konieczności usunąć przyczynę błędu. Następny start programu następuje z wpisu w tabeli.
250-F31D	**Error message** Eksploatacja głównego komputera niemożliwa **Cause of error** Z powodu bieżącej obróbki aktywowanie pracy głównego procesora nie jest możliwe. **Error correction** Zakończyć aktualną obróbkę a następnie aktywować pracę głównego procesora

Numer błędu	Opis
250-F322	**Error message** Niedopuszczalny typ programu **Cause of error** Typ programu pliku jest błędny. **Error correction** Wybrać właściwy program NC
250-F323	**Error message** 3DROT aktywny: kontrola pozycji osi niemożliwa **Cause of error** Próbowano kontrolować oś, chociaż funkcja nachylenia płaszczyzny roboczej jest aktywna. Przy nachylonej płaszczyźnie roboczej kontrola pozycji osi nie jest możliwa. **Error correction** Dezaktywować nachylenie płaszczyzny roboczej i ponownie skontrolować pozycje osi
250-F324	**Error message** Komponent %1 nie może być pokazany ze względu na aktualnie skonfigurowane limity **Cause of error** Możliwe przyczyny: - w konfiguracji maszyny pod CfgComponentMon/components[] wpisano komponent z mniej niż czteroma limitami - wartości limitów nie są w rosnącej kolejności. **Error correction** - skorygować konfigurację maszynową pod CfgComponentMon/components[] lub wybrać inny komponent w indeksie "CM Detail"
250-F329	**Error message** Zadanie monitorowania %1 nie może być pokazane **Cause of error** Możliwe przyczyny: - w konfiguracji maszyny pod Monitoring/CfgMonPreferences/monitoringTasks[] wpisano zadanie monitorowania z mniej niż czterema limitami. - wartości limitów wpisu w CfgMonComponent nie są w rosnącej kolejności. - dla CfgMonComponent/display nie podano wartości. **Error correction** - sprawdzić i w razie konieczności skorygować konfigurację maszynową pod Monitoring/CfgMonComponent albo - wybrać inne zadanie monitorowania w indeksie "MON Detail"

Numer błędu	Opis
250-F32A	**Error message** Aktywowanie tabeli niemożliwe **Cause of error** Activation of a different datum or compensation table is not possible while a block is being machined. **Error correction** Either wait until the active block has finished, or (if possible without danger) press the "Internal stop" soft key while the block is being machined.
250-F32E	**Error message** Zadanie monitorowania %1 nie może być pokazane **Cause of error** Zadanie monitorowania nie może być pokazane. Możliwe przyczyny: - ustawienia wyświetlania dla tego zadania monitorowania są niepełne lub zawierają błędy - skonfigurowane limity uniemożliwiają wyświetlanie zadania monitorowania **Error correction** - sprawdzić konfigurację i w razie konieczności dopasować: CfgMonComponent > display - wybrać inne zadanie monitorowania
250-F332	**Error message** Odpracowanie programu nie jest możliwe **Cause of error** Either there is an error in the program, or the program has been modified. **Error correction** - Check whether the program is free of errors, and execute a GOTO or reset before restarting - Use the GOTO function in order to select the desired starting point for the restart. Or use a reset to restart the simulation from the beginning of the program.
250-F333	**Error message** Punkt odniesienia nie zachowany **Cause of error** An error occurred while saving the preset. **Error correction** - Check the preset table and correct it if necessary - Restart the control - Try to save the preset again - If the error recurs, save the service file and inform your service agency

Numer błędu	Opis
250-F334	**Error message** Punkt odniesienia nie zresetowany **Cause of error** An error occurred while resetting the preset. **Error correction** - Check the preset table and correct it if necessary - Restart the control - Try to save the preset again - If the error recurs, save the service file and inform your service agency
250-F335	**Error message** Ten plik nie może być pokazany **Cause of error** Access to the file was denied. **Error correction** Check the access rights for the file
250-F33C	**Error message** Check the "Evaluation of EnDat" dialog window **Cause of error** The "Evaluation of EnDat encoder" dialog window can't be opened, because the "Traverse reference points" dialog box is not active. **Error correction** Activate the "Traverse reference points" dialog box and confirm the "Evaluation of EnDat encoder" dialog window.
250-F33D	**Error message** GPS: ustawienia jeszcze nie zachowane **Cause of error** Edytowano wpisy w globalnych ustawieniach programu, ale ich nie zapisano do pamięci. **Error correction** Zastosuj te ustawienia lub je anuluj
251-0D92	**Error message** Błąd komunikacji podczas odczytu danych konfiguracji Nieoczekiwana odpowiedź przy odczycie aktywnego bloku parametrów Zalogowanie dla odczytu danych konfiguracji nieudane **Cause of error** W zintegrowanym oscyloskopie pojawił się wewnętrzny błąd komunikacji przy pobieraniu danych konfiguracyjnych. **Error correction** - skontrolować i w razie konieczności skorygować konfigurację rekordu parametrów - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
251-0D95	**Error message** Wewnętrzny błąd komunikacji w oscyloskopie **Cause of error** W zintegrowanym oscyloskopie pojawił się wewnętrzny błąd komunikacji przy zameldowaniu jako Channel-Manager. **Error correction** Powiadomić serwis
251-0D96	**Error message** Wewnętrzny błąd komunikacji w oscyloskopie **Cause of error** W zintegrowanym oscyloskopie pojawił się wewnętrzny błąd komunikacji przy registracji dla trybów pracy. **Error correction** Powiadomić serwis
251-0D97	**Error message** Funkcja skoku dezaktywowana **Cause of error** Z względu na zmianę trybu pracy została dezaktywowana funkcja skoku w zintegrowanym oscyloskopie. **Error correction** Wykonać funkcję skoku w trybie manualnym
251-0D98	**Error message** Wybrano błędny tryb pracy dla funkcji skoku **Cause of error** Funkcja skoku może być aktywowana tylko w trybie manualnym. **Error correction** Przejść do trybu pracy Obsługa manualna
251-0D99	**Error message** Rekord parametrów nie może zostać odczytany **Cause of error** Odpytanie aktywnego rekordu parametrów osi było nieudane. **Error correction** Sprawdzić rekordy parametrów osi

Numer błędu	Opis
251-0D9B	**Error message** Parametry inicjalizacji nie mogą zostać odczytane **Cause of error** Przy wczytywaniu parametrów inicjalizowania dla funkcji skoku aktywnej osi pojawił się błąd. **Error correction** Sprawdzić plik inicjalizowania
251-0D9C	**Error message** Błąd przy odtwarzaniu parametrów **Cause of error** Odtwarzanie pierwotnych parametrów osi nie zostało wykonane. **Error correction** Skontrolować parametry osi po dezaktywowaniu funkcji skoku
251-0D9D	**Error message** Oznaczenie rekordu parametrów osi nie istnieje **Cause of error** Brak oznaczenia rekordu parametrów dla odtwarzania pierwotnych parametrów osi. **Error correction** Po dezaktywowaniu funkcji skoku skontrolować parametry osi i ewentualnie skorygować
251-0D9F	**Error message** Funkcja skoku nie aktywowalna **Cause of error** Dla jednej lub kilku osi nie został przejechane znaczniki referencyjne. **Error correction** - osie referencjonować - ponownie wybrać funkcję skoku w zintegrowanym oscyloskopie
251-0DA0	**Error message** Funkcja skoku nie aktywowalna **Cause of error** Pojawił się wewnętrzny błąd komunikacji Status rekordu parametrów osi lub status referencjonowania nie został określony. **Error correction** - ponownie wybrać funkcję skoku w zintegrowanym oscyloskopie - powiadomić serwis, jeśli ten błąd ponownie się pojawi

Numer błędu	Opis
251-0DA1	**Error message** Rekord parametrów nie może zostać zainicjalizowany **Cause of error** Aktywny wiersz parametrów osi nie mógł zostać zainicjalizowany dla funkcji skoku. **Error correction** - ponownie wybrać funkcję skoku w zintegrowanym oscyloskopie - powiadomić serwis, jeśli ten błąd ponownie się pojawi
251-0DA6	**Error message** Funkcja skoku nie może być aktywowana **Cause of error** Przy wczytywaniu parametrów inicjalizowania łib wierszy parametrów dla dla funkcji skoku pojawił się błąd. **Error correction** Sprawdzić i ewentualnie skorygować rekordy parametrów i parametry inicjalizacji
251-0DA7	**Error message** Przejęcie wartości rzeczywistej-zadanej błędne **Cause of error** Przy dezaktywowaniu funkcji skoku nie mogło zostać wykonane przejęcie wartości rzeczywistej-zadanej. **Error correction** Powiadomić serwis, jeśli ten błąd ponownie się pojawi
251-0DB7	**Error message** Wybrany sygnał nie jest wspomagany **Cause of error** Wybrany sygnał położenia nie jest wspomagany przez hardware sterowania. **Error correction** Wybrać inny sygnał.
251-0DD5	**Error message** Wybrany sygnał CC nie jest dostępny **Cause of error** Przy starcie zapisu danych wybrany sygnał CC nie może zostać przyporządkowany. **Error correction** Jeśli błąd pojawi się ponownie proszę powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
251-0DD6	**Error message** Synchronizacja kanałów danych do PLC błędna **Cause of error** Błąd synchronizacji pomiędzy IPO i PLC przy starcie zapisu danych. Mają zostać zapisane sygnały PLC, ale IPO nie otrzymuje odpowiedzi od PLC. **Error correction** Jeśli błąd pojawi się ponownie proszę powiadomić serwis.
251-0DD7	**Error message** Synchronizacja sygnałów CC błędna **Cause of error** Błąd synchronizacji pomiędzy IPO i CC przy starcie zapisu danych. Mają zostać zapisane sygnały CC, ale IPO nie otrzymuje odpowiedzi od CC. **Error correction** Jeśli błąd pojawi się ponownie proszę powiadomić serwis.
251-0DD8	**Error message** Liczba sygnałów CC przekroczona **Cause of error** Dopuszczalna liczba sygnałów CC została przekroczona. **Error correction** Ograniczyć liczbę sygnałów CC do dopuszczalnej ilości.
251-0DD9	**Error message** Nieoczekiwana częstotliwość próbkowania przy kwitowaniu kanału danych CC **Cause of error** Przy kwitowaniu kanału danych CC częstotliwość próbkowania kwitowania nie odpowiada oczekiwanej częstotliwości próbkowania. **Error correction** Sprawdzić ustawienia parametrów odnośnie częstotliwości próbkowania.
251-0DDA	**Error message** Liczba kanałów danych dla zapisu z taktem CC przekroczona. **Cause of error** Przy rekordzie z taktem CC liczba kanałów danych jest ograniczona. **Error correction** Ograniczyć liczbę kanałów danych przy rekordzie z taktem CC do maksymalnej dopuszczalnej ilości.

Numer błędu	Opis
251-0DE2	**Error message** Wybrany sygnał nie jest wspomagany **Cause of error** Autoryzacja dla sygnałów IPO-/CC-Dbg nie jest dostępna **Error correction**
251-0DE3	**Error message** Brak autoryzacji do zapisu sygnału **Cause of error** Brak koniecznej autoryzacji dla zarejestrowania sygnałów IPO lub CC-Dbg. **Error correction** Zalogować się w sterowaniu jako użytkownik, dysponujący autoryzacją dla dostępu czytania do danych interfejsu OEM (np. jako użytkownik funkcyjny 'oemdataaccessread').
251-0DE4	**Error message** Sygnał nie może zostać zapisany **Cause of error** Brak koniecznej autoryzacji dla zarejestrowania sygnałów PLC. **Error correction**
251-0DE5	**Error message** Aplikacja nie może zostać uruchomiona **Cause of error** Brak koniecznej autoryzacji do wykonania wewnętrznego oscyloskopu sterowania **Error correction**
251-0DE6	**Error message** Wybrany sygnał nie jest wspomagany **Cause of error** Autoryzacja dla sygnałów PLC nie jest dostępna **Error correction**
251-0E18	**Error message** Sprawdzić dane pliku SCO **Cause of error** Otwarto starszą wersję pliku SCO, która nie jest kompatybilna z aktualną wersją. **Error correction** Proszę sprawdzić przejęte dane.

Numer błędu	Opis
251-0E28	**Error message** Plik trace nie mógł zostać zachowany **Cause of error** Zapisywanie w pliku Trace nie jest możliwe. **Error correction** Sprawdzić, czy dla wybranej partycji (np. PLC:) dostępna jest autoryzacja zapisu.
251-0E29	**Error message** Plik nie mógł zostać odczytany **Cause of error** Brak dostępu odczytu do jednego z plików. **Error correction** Sprawdzić, czy dla wybranej partycji (np. PLC:) dostępna jest autoryzacja odczytu
251-0E2A	**Error message** Brak koniecznego uprawnienia do zapisu sygnału **Cause of error** Przy ładowaniu pliku lub inicjalizowaniu sterowania sygnał nie posiada koniecznej autoryzacji rejestrowania ze względu na zmienione prawa użytkownika. Sygnał jest ustawiany w dialogu wyboru zintegrowanego oscyloskopu na OFF **Error correction**
251-0E2B	**Error message** ID sygnału na liście udostępnionych sygnałów nie znaleziony **Cause of error** Wykorzystywane ID sygnału nie zostało znalezione na liście udostępnionych sygnałów. Sygnał jest ustawiany w dialogu wyboru zintegrowanego oscyloskopu na OFF. **Error correction**
251-0E2C	**Error message** Zapis sygnału nie dozwolony **Cause of error** Dla tego sygnału brak autoryzacji rejestrowania. Sygnał jest ustawiany w dialogu wyboru zintegrowanego oscyloskopu na OFF. **Error correction**

Numer błędu	Opis
251-0E2D	**Error message** ID sygnału na liście wyboru nie znaleziony **Cause of error** Wykorzystywane ID sygnału nie zostało znalezione na liście dialogu wyboru zintegrowanego oscyloskopu. Sygnał jest ustawiany na OFF. Ewentualnie zameldowany użytkownik nie dysponuje upoważnieniem dostępu do tego sygnału. **Error correction** Nowe zameldowanie jako użytkownik z koniecznym prawem dostępu
251-0E34	**Error message** Wybrany sygnał UVR nie jest dostępny **Cause of error** When data recording is started, the selected signal of the UVR cannot be assigned. **Error correction** If the error occurs repeatedly, please inform your service agency.
251-0E35	**Error message** Synchronizacja sygnałów CC lub UVR błędna **Cause of error** Synchronization error between interpolator, CC controller unit, or UVR at start of data recording. CC or UVR signals are to be recorded, but the interpolator receives no response from the CC or UVR. **Error correction** If the error occurs repeatedly, please inform your service agency.
251-0E36	**Error message** Warunek wyzwalania sygnał [SAVED] w śledzeniu ref. nie spełniony **Cause of error** Sygnał został ustawiony na [SAVED], mimo iż warunek wyzwolenia nie został spełniony dla przebiegu referencyjnego. **Error correction** Zanim stan sygnału [SAVED] zostanie zastosowany, musi być spełniony warunek wyzwalania dla przebiegu referencyjnego, inaczej przebieg sygnału nie może być czasowo przyporządkowany.

Numer błędu	Opis
251-0E37	**Error message** Warunek wyzwalania sygnał [SAVED] w akt .śledzeniu nie spełniony **Cause of error** Stosowany jest stan sygnału [SAVED], jednakże warunek wyzwolenia nie jest spełniony dla aktualnego przebiegu referencyjnego. **Error correction** Jeśli stan sygnału [SAVED] będzie stosowany, musi być spełniony warunek wyzwalania dla aktualnego przebiegu referencyjnego. Przebieg sygnału nie może być wówczas przyporządkowany w czasie.
260-01FB	**Error message** Brak modułu PLC: %1 **Cause of error** Wybrany moduł PLC nie został znaleziony. **Error correction** Wybrać inny moduł PLC lub powiadomić serwis.
260-01FC	**Error message** Błąd w pliku tymczasowym **Cause of error** Plik tymczasowy nie mógł zostać zgenerowany. **Error correction** Wybrać inny program PLC lub powiadomić serwis.
260-01FD	**Error message** Nie znaleziono kompilatora **Cause of error** Kompilator PLC / interpretator PET nie mogł zostać wczytany. **Error correction** Powiadomić serwis.
260-01FE	**Error message** Program/tabela o nieważnym formacie **Cause of error** Program PLC / tabela PET posiada błędny format. **Error correction** Skorygować program/tabelę.

Numer błędu	Opis
260-01FF	**Error message** Konfiguracja kompilatora PLC zawiera błędy **Cause of error** Plik konfiguracyjny dla kompilatora PLC zawiera błędy. **Error correction** Skorygować plik konfiguracji. Uwzględnić w tym przypadku dalsze komunikaty o błędach.
260-0200	**Error message** Niewystarczająca pamięć dla kompilatora PLC/PET **Cause of error** Pamięć nie wystarcza dla wczytania kompilatora PLC / PET. **Error correction** Zwolnić pamięć lub ponownie kompilować.
260-0202	**Error message** Błąd systemowy w PLC **Cause of error** Poniżej przedstawione przyczyny błędów są pomocą dla serwisu klientowskiego, aby ograniczyć błędy systemowe PLC i usunąć je: - program PLC nie może być ładowany, ponieważ typ sterowania jest błędnie skonfigurowany. - program PLC nie może być ładowany, ponieważ tabela błędów dla kompilatora PLC jest błędnie skonfigurowana. - program PLC nie może być ładowany, ponieważ pojawił się błąd systemu plików. - definicje symboli dla programu PLC nie mogą być odczytane lub zawierają nieoczekiwane dane. - nastąpił inny wewnętrzny błąd systemowy PLC. **Error correction** Powiadomić serwis.
260-0203	**Error message** Polecenie nie może być na razie wykonane **Cause of error** Polecenie nie może być na razie wykonane, ponieważ albo zostaje odpracowywany program NC albo operacja kompilacji jest już aktywna. **Error correction** Zatrzymać odpracowywanie programu i ponownie uruchomić operację kompilacji.

Numer błędu	Opis
260-0204	**Error message** To polecenie nie może być na razie wykonane **Cause of error** Polecenie nie może na razie zostać wykonane, ponieważ autostart jest już aktywny. **Error correction** Zakończyć autosart i ponownie wydać polecenie.
260-0205	**Error message** PLC-program nie mógł zostać uruchomiony **Cause of error** Program PLC został poprawnie skompilowany, PLC nie mogło zostać uruchomione. **Error correction** Wybrać inny program PLC i na nowo skompilować; albo powiadomić serwis.
260-0206	**Error message** Brak aktywnego programu PLC **Cause of error** Program PLC nie został wystartowany,i dlatego też brak aktywnego programu dla tracing (obserwacja sekwencji wykonywanych instrukcji). **Error correction** Wybrać inny program PLC i na nowo skompilować; albo powiadomić serwis.
260-0207	**Error message** Brak dostępu do pliku symboli PLC (%1) **Cause of error** Brak dostępu do pliku symboli PLC. **Error correction** Skompilować ponownie program NC lub wybrać inny program.
260-0208	**Error message** Lokalny symbol, nie może zostać wyświetlony **Cause of error** **Error correction**
260-0209	**Error message** Nie dopuszczalny argument PLC **Cause of error** Wpis nie zawiera dopuszczalnych operandów PLC. **Error correction** Proszę poprawnie wpisać nazwę operanda PLC.

Numer błędu	Opis
260-020A	**Error message** Aktualizacja danych argumentów niemożliwa **Cause of error** Aktualizacja danych operandów nie jest na razie możliwa. **Error correction** Na nowo skompilować program PLC lub powiadomić serwis.
260-020B	**Error message** Plik źródłowy nieważny **Cause of error** **Error correction**
260-020C	**Error message** Brak aktywnej tabeli błędów **Cause of error** Tabela błędów nie jest aktywna. **Error correction** Na nowo wybrać tabelę błędów i skompilować.
260-020D	**Error message** Kompilacja programu PLC nieudana **Cause of error** Program PLC nie mógł zostać skompilowany. **Error correction** Wybrać inny program PLC i skompilować.
260-020E	**Error message** Kompilacja tabeli błędów PLC nieudana **Cause of error** Tabela błędów nie mogła zostać skompilowana. **Error correction** Wybrać inną tabelę i skompilować.
260-020F	**Error message** Operand zostaje przejęty do watchlist... **Cause of error** **Error correction**
260-0210	**Error message** Operand nie rozpoznany! **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
260-0211	**Error message** Operand %1 przejęty do watchlist **Cause of error** **Error correction**
260-021D	**Error message** Polecenie aktualnie niemożliwe: funkcja trace aktywna **Cause of error** To polecenie nie może być na razie wykonane. Zewnętrzny tracer jest aktywny, dlatego też to polecenie jest niedopuszczalne. **Error correction** Zakończyć zewnętrzne śledzenie i ponownie wykonać polecenie.
260-021E	**Error message** Polecenie aktualnie niemożliwe: samotest aktywny **Cause of error** To polecenie nie może być na razie wykonane. Samotest bezpieczeństwa jest aktywny, dlatego też to polecenie jest niedopuszczalne. **Error correction** Odczekać zakończenie samotestu i ponownie wykonać polecenie.
260-0221	**Error message** Operand %1 nie aktywowany/dezaktywowany **Cause of error** Podany operand nie może być aktywowany lub dezaktywowany na liście I/O-force. **Error correction** Proszę skontrolować listę I/O-force i w razie potrzeby skorygować.
260-0224	**Error message** Operand %1 podwójnie ustalony **Cause of error** Podany operand został wielokrotnie zapisany na liście I/O-force. **Error correction** - wybór dopasować, operandy PLC o tej samej nazwie powinny występować tylko raz na liście I/O-force. - w przypadku wielokrotnych zapisów ostatni operand na liście nie jest ważny!

Numer błędu	Opis
260-0235	**Error message** Data request not permitted **Cause of error** Due to missing user rights, no data can be requested from the PLC. **Error correction** - Check the user rights - If necessary, grant the current user the necessary additional rights
270-0001	**Error message** Błąd systemowy w serwerze SQL **Cause of error** W serwerze SQL wystąpił błąd software **Error correction** Powiadomić serwis
270-0002	**Error message** Błąd systemowy w serwerze SQL **Cause of error** Wywołano jeszcze nie zaimplementowaną funkcję serwera SQL **Error correction** Powiadomić serwis
270-0003	**Error message** Błąd systemowy w serwerze SQL **Cause of error** Serwer SQL nie może ustalić nadawcy wiadomości. **Error correction** Powiadomić serwis
270-0004	**Error message** Błąd systemowy w serwerze SQL **Cause of error** Serwer SQL nie może nawiązać kontaktu z nadawcą wiadomości. **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
270-0005	**Error message** Symboliczna nazwa tabeli %1 nie przekształcalna **Cause of error** Podano symboliczną nazwę tabeli, która nie może zostać rozwiązana przy użyciu danych konfiguracji. **Error correction** - sprawdzić dane konfiguracji - powiadomić producenta maszyny
270-0006	**Error message** Tablicy %1 nie znaleziono **Cause of error** Podano nazwę ścieżki tabeli, na której nie znaleziono pliku. **Error correction** - skorygować podaną nazwę ścieżki - skopiować plik na podane miejsce lub przesunąć go tam
270-0007	**Error message** Tablica %1 zablokowana **Cause of error** Podano plik tabeli, do którego brak dostępu czytania i zapisu. **Error correction** Sprawdzić prawa dostępu dla tego pliku, w razie konieczności anulować istniejące zabezpieczenie od zapisu.
270-0008	**Error message** Tabela %1 błędna **Cause of error** Podano plik tabeli, zawierający składniowo błędny opis tabeli. **Error correction** Tak zmienić opis tabeli, aby zawierał on kod BEGIN, nazwę tabeli i opcjonalnie słowo kodowe MM lub INCH dla jednostki miary w tej kolejności i z taką pisownią lub proszę powiadomić producenta maszyn.
270-0009	**Error message** Tabela %1 niekompletna **Cause of error** Podano plik tabeli, nie zakończony wyrażeniem kodowym [END]. Możliwe, iż ten plik jest niekompletny. **Error correction** - sprawdzić, czy plik tabeli jest kompletny. W razie konieczności uzupełnić kodem [END] w oddzielnym wierszu na końcu pliku - w razie konieczności powiadomić producenta maszyn

Numer błędu	Opis
270-000A	**Error message** Definicja kolumny %1 niedostępna lub błędna **Cause of error** Tabela zawiera kolumnę, dla której niedostępny jest opis w danych konfiguracji lub dla samej tabeli lub ich opisy w tabeli są błędne. **Error correction** - opis kolumn uzupełnić lub skorygować - w razie konieczności powiadomić producenta maszyn
270-000B	**Error message** Nazwa pola %1 wielokrotnie użyta **Cause of error** Podano plik tabeli, zawierający nazwę pola kilkakrotnie. **Error correction** - skorygować tabelę - w razie konieczności powiadomić producenta maszyn
270-000C	**Error message** Syntaktycznie błędne SQL-polecenie **Cause of error** Wydano składniowo błędną instrukcję SQL (Statement). **Error correction** - zapisać instrukcję z poprawną składnią - w razie konieczności powiadomić producenta maszyn
270-000D	**Error message** Literał nie zakończony **Cause of error** Wydano instrukcję SQL z literałem, nie zakończonym poprawnie ' znakiem. **Error correction** Proszę zapisać instrukcję z poprawną składnią lub powiadomić producenta maszyn.
270-000E	**Error message** Nazwa pola %1 nie znaleziona **Cause of error** Wydano instrukcję SQL z nazwą pola, która nie jest zawarta w tabeli. **Error correction** - zapisać instrukcję z poprawną składnią - w razie konieczności powiadomić producenta maszyn

Numer błędu	Opis
270-000F	**Error message** Blok danych już zablokowany **Cause of error** Próbowano zablokować dostęp do już zablokowanego bloku danych lub próbowano zmieniać już zablokowany blok danych. **Error correction** - anulować blokadę i powtórzyć instrukcję - w razie konieczności powiadomić producenta maszyn
270-0010	**Error message** Blok danych o niewłaściwej długości **Cause of error** Podano tabelę, zawierającą przynajmniej jeden blok danych, którego długość odbiega od długości wiersza z nazwą pola. **Error correction** - skrócić odpowiedni blok danych lub zapełnić spacjami - w razie konieczności powiadomić producenta maszyn
270-0011	**Error message** Nie znaleziono dalszych bloków danych **Cause of error** Na zapytanie SQL nie znaleziono dalszych bloków danych. **Error correction** Inaczej sformułować zapytanie, jeśli szukany blok danych nie został uprzednio znaleziony.
270-0012	**Error message** Niewłaściwa wartość domyślna dla pola **Cause of error** Próbowano wstawić blok danych do tablicy, przy czym dla przynajmniej jednego pola w opisie podano niewłaściwą wartość pierwotnego obłożenia. **Error correction** - skorygować wartość pierwotnego obłożenia, ponieważ nie może ona zostać zapisana do pamięci przy znajdującej się do dyspozycji długości pola - w razie konieczności powiadomić producenta maszyn

Numer błędu	Opis
270-0013	**Error message** Niewłaściwa wartość dla pola **Cause of error** Próbowano zmienić blok danych w tablicy, przy czym dla przynajmniej jednego pola podano niewłaściwą wartość. **Error correction** - skorygować podaną wartość, ponieważ nie może ona zostać zapisana do pamięci przy znajdującej się do dyspozycji długości pola - w razie konieczności powiadomić producenta maszyn
270-0014	**Error message** Niewłaściwa liczba wartości **Cause of error** Próbowano wstawić lub zmienić blok danych w tablicy, przy czym liczba wartości nie odpowiada ilości wyselekcjonowanych pól. **Error correction** - skorygować instrukcję - w razie konieczności powiadomić producenta maszyn
270-0015	**Error message** Błąd systemowy w serwerze SQL **Cause of error** W serwerze SQL wystąpił nieznany błąd **Error correction** Powiadomić serwis
270-0016	**Error message** Synonim tabeli już istnieje **Cause of error** Próbowano generować na nowo logiczną nazwę dla tablicy, która już istnieje. **Error correction** Wybrać inną nazwę lub istniejącą nazwę najpierw usunąć.
270-0017	**Error message** Synonimu tabeli nie znaleziono **Cause of error** Próbowano usunąć lub zmienić logiczną nazwę dla tablicy, która to nazwa nie istnieje. **Error correction** Wybrać inną nazwę

Numer błędu	Opis
270-0018	**Error message** Tabela już istnieje **Cause of error** Próbowano na nowo utworzyć tablicę, chociaż tablica o tej nazwie już istnieje. **Error correction** Wybrać inną nazwę dla tablicy
270-0019	**Error message** Tabela jest jeszcze otwarta **Cause of error** Próbowano zmienić opis tablicy lub usunąć tablicę, chociaż tablica ta jest jeszcze otwarta. **Error correction** Tablicę najpierw zamknąć
270-001A	**Error message** Data konfiguracji nie może zostać zmieniona **Cause of error** Próbowano utworzyć na nowo logiczną nazwę dla tabeli lub ją zmienić, odpowiedni element danych konfiguracji nie może zostać zapisany. **Error correction** Zakończyć bieżącą obróbkę i ponownie spróbować, zgenerować logiczą nazwę lub ją zmienić.
270-001B	**Error message** Opis kolumn nie może zostać odczytany **Cause of error** Nie znaleziono opisu kolumn dla tabeli, ponieważ typ tabeli nie jest zawarty w danych konfiguracji albo zawarty w samej tabeli opis kolumn jest niepełny lub składniowo błędny. **Error correction** Sprawdzić dane konfiguracji i uzupełnić brakujący opis typu tabeli. Otworzyć tabelę przy pomocy edytora tekstu i zapisany w tabeli opis kolumn usunąć lub zmienić.
270-001C	**Error message** Tabela nie zawiera kolumn **Cause of error** Próbowano generować lub otworzyć tabelę bez kolumn. **Error correction** Tabelę usunąć i na nowo generować

Numer błędu	Opis
270-001D	**Error message** Tabela jest zabezpieczona od zapisu **Cause of error** Próbowano utworzyć lub zmienić tabelę, która jest zabezpieczona od zapisu na medium pamięci lub jest zaznaczona jako zabezpieczona od zapisu. **Error correction** Anulować istniejące zabezpieczenie od zapisu.
270-001E	**Error message** Kolumna %1 już zawarta w tabeli **Cause of error** Próbowano już istniejącą kolumnę jeszcze raz włączyć do tabeli. **Error correction** Podać inną nazwą dla kolumny.
270-001F	**Error message** Nazwa indeksu została już użyta **Cause of error** Próbowano utworzyć indeks dla tabeli pod już istniejącą nazwą. **Error correction** Sprawdzić instrukcję SQL i podać inną nazwę indeksu.
270-0020	**Error message** Nie znaleziono indeksu **Cause of error** Próbowano usunąć indeks, który nie istnieje. **Error correction** Zapisać poprawną nazwę
270-0021	**Error message** Wartość %1 występuje wielokrotnie **Cause of error** W jednoznacznie skonfigurowanej kolumnie występuje wielokrotnie oznaczona wartość **Error correction** Tak zmienić wartości kolumny, iż wystąpią one tylko jeden raz.

Numer błędu	Opis
270-0022	**Error message** Kolumna %1 nie może zostać indeksowana **Cause of error** Próbowano utworzyć indeks dla nie skonfigurowanej jednoznacznie kolumny. **Error correction** - Tak zmienić wartości kolumny, iż wystąpią one tylko jeden raz i skonfigurować jednoznacznie kolumnę - W razie konieczności podać inną kolumnę dla indeksowania
270-0023	**Error message** Nazwa kolumny %1 zbyt długa **Cause of error** Podana jako kod konfiguracji kolumn nazwa kolumny posiada tę samą długość lub jest dłuższa niż znajdująca się do dyspozycji szerokość kolumny. **Error correction** - zapisać większą wartość dla szerokości kolumn - w razie konieczności powiadomić producenta maszyn
270-0024	**Error message** Element danych konfigurowania %1 - %2 nie zawiera wartości **Cause of error** Oznaczony atrybut konfiguracji kolumny zawiera pusty łańcuch znaków. **Error correction** - Zapisać ważną wartość - Usunąć atrybut, jeśli nie konieczna jest wartość domyślna vorgegeben werden soll - Jeżeli to konieczne, powiadomić producenta maszyn
270-0025	**Error message** Element danych konfigurowania %1 - %2 zawiera składniowo niewłaściwą wartość %3 **Cause of error** Oznaczony atrybut konfiguracji kolumny zawiera składniowo błędną wartość. **Error correction** - Zapisać ważną wartość - W razie konieczności powiadomić producenta maszyn

Numer błędu	Opis
270-0026	**Error message** Element danych konfigurowania %1 - %2 zawiera zbyt długą wartość %3 **Cause of error** Oznaczony atrybut konfiguracji kolumny zawiera wartość, nie możliwą do wprowadzenia do kolumny o danej szerokości **Error correction** - Zapisać większą wartość dla szerokości kolumny - Zapisać inną wartość dla atrybutu - W razie konieczności powiadomić producenta maszyn
270-0027	**Error message** Element danych konfigurowania %1 - %2 nie jest konieczny **Cause of error** Oznaczony atrybut konfiguracji kolumn nie jest zdefiniowany dla tego typu danych kolumny. **Error correction** - Wymazać atrybut - W razie konieczności powiadomić producenta maszyn
270-0028	**Error message** Element danych konfigurowania %1 - %2 zawiera niedopuszczalną wartość %3 **Cause of error** Oznaczony atrybut konfiguracji szpalt leży poza przedziałem wartości, jest np. mniejszy niż minimalna wartość. **Error correction** - Zapisać ważną wartość - W razie konieczności powiadomić producenta maszyn
270-0029	**Error message** Konfiguracja typu tabeli %1 odsyła do nie zdefiniowanej kolumny %2 **Cause of error** Oznaczona w konfiguracji typu tabeli kolumna nie jest zdefiniowana. **Error correction** - Sprawdzić nazwę kolumny - Usunąć kolumnę - Usunąć kolumnę z konfiguracji typu tabeli - W razie konieczności powiadomić producenta maszyn

Numer błędu	Opis
270-002A	**Error message** Pierwotny klucz typu tabeli %1 odsyła do nie zdefiniowanej kolumny %2 **Cause of error** Oznaczony pierwotny klucz nie jest kolumną tego typu tabeli. **Error correction** - Sprawdzić pierwotny klucz - Zapisać na liście kolumn oznaczoną kolumnę jako klucz pierwotny tabeli - W razie konieczności powiadomić producenta maszyn
270-002B	**Error message** Klucz zewnętrzny typu tabeli %1 odsyła do nie zdefiniowanej kolumny %2 **Cause of error** Oznaczony obcy klucz nie jest kolumną tego typu tabeli. **Error correction** - Sprawdzić obcy klucz - Zapisać na liście kolumn oznaczoną kolumnę jako obcy klucz tabeli - W razie konieczności powiadomić producenta maszyn
270-002C	**Error message** Zewnętrzny klucz typu tabeli %1 oznacza składniowo niewłaściwą akcję %3 **Cause of error** Referencjalna akcja dla oznaczonego obcego klucza jest składniowo błędna. **Error correction** - Sprawdzić podaną referencjalną akcję - W razie konieczności powiadomić producenta maszyn
270-002D	**Error message** Element danych konfiguracji %1 - %2 zawiera błędy **Cause of error** Podane dane konfiguracji zawierają błędy. Nieprawidłowe wartości zostały zastąpione wartościami domyślnymi dla pracy serwera SQL. **Error correction** - skorygować podane dane konfiguracji - sprawdzić parametr primaryKey na poprawną wartość inicjalizującą dla kolumny tabeli - w razie konieczności powiadomić producenta maszyny

Numer błędu	Opis
270-002E	**Error message** Element danych konfiguracji %1 - %2 zawiera błędy **Cause of error** Podany element danych konfiguracji zawierał błędy i nie został przejęty dla pracy serwera SQL. **Error correction** - Skorygować podany element danych - W razie konieczności powiadomić producenta maszyn
270-002F	**Error message** Nie podano kolumny **Cause of error** Instrukcja SQL nie specyfikuje żadnej kolumny **Error correction** Zapisać przynajmniej jedną kolumnę do instrukcji
270-0030	**Error message** Klucz pierwotny nie może zostać zmieniony **Cause of error** Kolumna dla klucza pierwotnego nie może zostać usunięta z tabeli albo przemianowana **Error correction** Sprawdzić daną instrukcję SQL
270-0031	**Error message** Przypisanie %1 niemożliwe **Cause of error** Próbowano zmienić wartość w kolumnie oznaczanej jako klucz pierwotny dla tabeli. **Error correction** Sprawdzić daną instrukcję SQL
270-0032	**Error message** Brak wartości klucza pierwotnego %1 **Cause of error** Próbowano włączyć wiersz do tabeli, bez podawania wartości w oznaczanej jako klucz pierwotny tabeli kolumnie. **Error correction** Sprawdzić daną instrukcję SQL

Numer błędu	Opis
270-0033	**Error message** Kolumna %1 nie zawiera wartości **Cause of error** Próbowano usunąć wartość oznaczonej kolumny. Dla tej kolumny musi być jednakże podana wartość. **Error correction** Sprawdzić instrukcję SQL i przyporządkować kolumnie odpowiednią wartość.
270-0034	**Error message** Błędna wartość w %1 **Cause of error** Próbowano przypisać kolumnie składniowo błędną wartość. **Error correction** Sprawdzić instrukcję SQL i przypisać kolumnie ważną wartość.
270-0035	**Error message** Zbyt długa wartość w %1 **Cause of error** Próbowano przypisać kolumnie wartość, dłuższą niż wynosi szerokość kolumny. **Error correction** Sprawdzić instrukcję SQL i przypisać kolumnie ważną wartość.
270-0036	**Error message** Błędna wartość w %1 **Cause of error** Próbowano przypisać kolumnie wartość, leżącą poza przedziałem wartości. **Error correction** Sprawdzić instrukcję SQL i przypisać kolumnie ważną wartość.
270-0037	**Error message** Rekord danych %1 nie może być wstawiony, zmieniony lub usunięty **Cause of error** Próbowano włączyć, zmienić lub usunąć rekord danych, odnoszący się do nieistniejącego rekordu danych poprzez klucz zewnętrzny, do którego odnosi się przynajmniej jeden inny rekord danych poprzez klucz zewnętrzny. Poprzez wyspecyfikowaną referencyjną akcję zostałoby pozostawione nieważne odniesienie. **Error correction** Sprawdzić instrukcję SQL i najpierw skorygować odniesienia.

Numer błędu	Opis
270-0038	**Error message** Rekord danych %1 nie może zostać zmieniony **Cause of error** Próbowano zmienić rekord danych, odnoszący się do innego rekordu danych przy pomocy klucza zewnętrznego. Poprzez wyspecyfikowaną referencyjną akcję zostałby zmieniony rekord danych, który już uprzednio był zmieniony poprzez instrukcję SQL. **Error correction** Sprawdzić instrukcję SQL i najpierw skorygować odniesienia.
270-0039	**Error message** Rekord danych już usunięty **Cause of error** Próbowano uzyskać dostęp do już usuniętego przez inną instrukcją bloku danych. **Error correction** - skorygować instrukcję - w razie konieczności powiadomić producenta maszyn
270-003A	**Error message** Nazwa tabeli lub typ tabeli %1 błędne **Cause of error** Podano składniowo błędną nazwę tabeli lub typ tabeli. Nazwy tabeli i typy tabeli muszą rozpoczynać się z litery i mogą oprócz tego zawierać litery, cyfry i kreskę podkreślenia. **Error correction** Sprawdzić i skorygować nazwę tabeli i typ tabeli.
270-003B	**Error message** Nośnik danych prawie pełny **Cause of error** Przy zamykaniu plików tabel nie można utworzyć kompaktowej wersji plików tabel na nośniku danych, ponieważ jest on zbyt pełny. **Error correction** Usunąć nie potrzebne więcej pliki na nośniku danych.
270-003C	**Error message** Klucz modyfikacyjny nie odznacza kolumny stempla czasu **Cause of error** W konfiguracji tabeli podano klucz modyfikacyjny, odpowiednia kolumna w tabeli nie jest typu TSTAMP. **Error correction** Wybrać typ kolumny TSTAMP lub inną kolumnę stempla czasu skonfigurować jako klucz modyfikacyjny.

Numer błędu	Opis
270-003D	**Error message** Klucz modyfikacyjny odznacza kolumnę readonly **Cause of error** W konfiguracji tabeli podano klucz modyfikacyjny a odpowiednia kolumna w tabeli została zadeklarowana jako czytelna. To jest niedopuszczalne, ponieważ kolumna ta w przypadku zmian musi przyjmować aktualny stempel czasu. **Error correction** Usunąć READONLY z konfiguracji kolumn lub skonfigurować inną kolumnę jako klucz modyfikacyjny.
270-003E	**Error message** Klucz modyfikacyjny odznacza kolumnę unique **Cause of error** W konfiguracji tabeli podano klucz modyfikacyjny a odpowiednia kolumna w tabeli została zadeklarowana jako jednoznaczna. To jest niedopuszczalne, ponieważ ten sam stempel czasu może zostać zapisany do pamięci w kilku wierszach w przypadku prawie jednoczesnych zmian. **Error correction** Usunąć UNIQUE z konfiguracji kolumn lub skonfigurować inną kolumnę jako klucz modyfikacyjny.
270-003F	**Error message** Łączenie niekompatybilnych tabel **Cause of error** Przy łączeniu zostały podane dwie tabele różnego typu. Typy tabel zostaje określane na podstawie rozszerzeń plików i wierszy nagłówka w tabelach. **Error correction** Sprawdzić rozszerzenia plików i wiersze nagłówków obydwu plików tabel a także ich konfigurację. Jeżeli tabele są różnego typu, to nie mogą zostać połączone.

Numer błędu	Opis
270-0040	**Error message** Kolumna %1 dla funkcji specjalnej nie jest dopuszczalna **Cause of error** Podana dla funkcji specjalnej kolumna (klucz pierwotny, klucz zewnętrzny, znacznik czasu lub hasło) nie istnieje, posiada błędny typ pliku lub jest zbyt wąska. Dalsze informacje: - kolumny dla klucza zewnętrznego muszą być tego samego typu danych jak kolumna dla klucza pierwotnego. - kolumna dla znacznika czasu musi być tego samego typu danych TSTAMP oraz mieć szerokość przynajmniej 19 znaków. - kolumna dla hasła musi być typem danych TEKST oraz posiadać szerokość przynajmniej 15 znaków. - kolumny dla znacznika czasu oraz hasła nie mogą być zabezpieczone od zapisu oraz niedwuznaczne. **Error correction** Skorygować opis typu tabeli lub kolumny w danych konfiguracji
270-0041	**Error message** Rekord danych %1 zabezpieczony hasłem **Cause of error** Próbowano usunąć zabezpieczony hasłem rekord danych z tabeli, ten rekord zmienić lub anulować zabezpieczenie hasłem. **Error correction** - proszę podać ponownie dla zmiany rekordu danych w kolumnie dla hasła odpowiednie hasło lub anulować zabezpieczenie hasłem. - anulować przed usunięciem rekordu danych zabezpieczenie hasłem. - proszę podać dla anulowania zabezpieczenia hasłem w kolumnie dla hasła znak "!" oraz bezpośrednio po tym zapisać hasło.
270-0042	**Error message** Rekord danych %1 niedopuszczalnie zmieniony **Cause of error** Obliczona suma kontrolna dla rekordu danych tabeli nie jest zgodna z zachowaną sumą kontrolną. Plik tabeli był manipulowany przez zewnętrzną aplikację lub uszkodzony na nośniku pamięci. **Error correction** Załadować i wykonać kopię zapasową odpowiedniego pliku tabeli.

Numer błędu	Opis
270-0043	**Error message** Plik tabel %1 był ewentualnie manipulowany **Cause of error** Nie dla wszystkich rekordów danych w pliku tabeli są zachowane sumy kontrolne w kolumnie dla hasła. Możliwe, iż rekordy danych zostały zmienione przez zewnętrzną aplikację. **Error correction** Sprawdzić wszystkie rekordy danych na ich poprawność lub załadować kopię zapasową pliku tabeli.
280-0064	**Error message** FN 14:Blad-numeru %1 **Cause of error** Wymuszony błąd przez funkcję FN14 (DIN/ISO: D14). Przy pomocy tej funkcji zostają wywoływane zaprogramowane z góry komunikaty producenta maszyn (np. z cyklu producenta). Jeśli w przebiegu programu lub podczas testu programu osiągnięty zostanie wiersz z FN14 (D14), to program zostaje przerwany i wydawany jest odpowiedni komunikat. **Error correction** Szukać opisu błędu w instrukcji obsługi maszyny, na nowo uruchomić program po usunięciu błędu.
280-03E9	**Error message** Błąd osi narzędzia **Cause of error** Operator zaprogramował wiersz pozycjonowania z korekcją promienia narzędzia, bez uprzedniego wywołania narzędzia. **Error correction** Zmienić program NC.
280-03EE	**Error message** Obrót niedozwolony **Cause of error** Zaprogramowano obrót przed cyklem układu pomiarowego. **Error correction** Resetowanie cyklu obrotu.
280-03EF	**Error message** Współczynnik wym. niedozwolony **Cause of error** Zaprogramowano współczynnik skalowania przed cyklem układu pomiarowego. **Error correction** Zresetować cykl współczynnika skalowania lub współczynnik skalowania odpowiednio do osi.

Numer błędu	Opis
280-03F0	**Error message** Odbicie lustrzane niedozwolone **Cause of error** Zaprogramowano odbicie lustrzane przed cyklem układu pomiarowego. **Error correction** Resetowanie cyklu odbicia lustrzanego.
280-03F1	**Error message** Przesunięcie niedozwolone **Cause of error** Przesunięcie punktu zerowego jest aktywne. **Error correction** Zresetować cykl przesunięcia punktu zerowego.
280-03F4	**Error message** Błędny znak liczby **Cause of error** Programowany czas zatrzymania w przypadku cyklu Czas zatrzymania lub Wiercenie głębokie/gwintowanie posiada wartość ujemną (poprzez parametr Q). **Error correction** Dokonać edycji parametrów cyklu.
280-03F6	**Error message** Sonda pom.nie osiągnęła punktu **Cause of error** W cyklu TCH-PROBE 0 (DIN/ISO: G55) lub przy wykorzystaniu manualnych cykli próbkowania nie osiągnięto punktu próbkowania. **Error correction** - Prepozycjonować sondę bliżej obrabianego przedmiotu.
280-03F8	**Error message** Wprowadzono niezgodność Wprowadzono niezgodność **Cause of error** Wprowadzone przez operatora wartości są sprzeczne. **Error correction** Sprawdzić wartości wprowadzenia.

Numer błędu	Opis
280-03FC	**Error message** Zaprogramow. błędne obroty Zaprogramow. błędne obroty **Cause of error** Zaprogramowana prędkość obrotowa wrzeciona nie leży w zadanym rastrze stopni prędkości obrotowej wrzeciona. **Error correction** Zapisać właściwą prędkość obrotową.
280-03FD	**Error message** Niezdefiniow. korekcja promienia **Cause of error** Operator zaprogramował prosty wiersz pozycjonowania z korekcją promienia, w którym dochodzi do przemieszczenia bez uwzględnienia korekcji(np. IX+0 R+, DIN/ISO: G7). **Error correction** Zmienić program NC.
280-03FE	**Error message** Niedozwolone zaokrąglenie **Cause of error** W wierszu pozycjonowania przed promieniem zaokrąglenia (RND, DIN/ISO: G25) zostało albo zaprogramowane tylko jedno przemieszczenie w osi narzędzia albo koniec korekcji za pomocą funkcji M98. **Error correction** Zmienić program NC.
280-0400	**Error message** Niezdefiniowany start programu **Cause of error** Rodzaj interpolacji nie jest zdefiniowany. **Error correction** Uruchomić na nowo program NC.
280-0401	**Error message** Za duże pakietowanie **Cause of error** Zaprogramowano więcej niż 8 upakietowanych wywołań podprogramu (CALL LBL xx, DIN/ISO: Lx,0). **Error correction** Proszę sprawdzić, czy podprogramy są zakończone zawsze z LBL 0 (DIN/ISO:G98 L0).

Numer błędu	Opis
280-0413	**Error message** Brak aktywnej tablicy pkt zerow. **Cause of error** Cykl próbkowania dla wyznaczenia punktu odniesienia: zmierzony punkt powinien zostać zapisany do tablicy punktów zerowych, jednakże nie aktywowano żadnej tablicy punktów zerowych w trybie pracy przebiegu programu. **Error correction** Aktywować tablicę punktów zerowych w trybie pracy przebiegu programu pojedyńczymi blokami lub sekwencjami bloków, do której ma zostać zapisany zmierzony punkt.
280-042C	**Error message** Tabela punktów zerowych ? **Cause of error** Dla odpracowywania programu NC konieczna jest tablica punktów zerowych. W pamięci NC sterowania brak jednakże tablicy lub jest kilka tablic i żadna z nich nie jest aktywowana. **Error correction** Aktywować tablicę punktów zerowych w trybie pracy "przebieg programu według kolejności bloków".
280-0430	**Error message** Tolerancja przekroczona Tolerancja przekroczona **Cause of error** Zapisane w tabeli narzędzi TOOL.T w szpaltach LTOL lub RTOL wartości graniczne zostały przekroczone. **Error correction** Proszę sprawdzić wartości graniczne dla aktywnego narzędzia kalibrowania.
280-0431	**Error message** Przebieg wierszy aktywny Przebieg wierszy aktywny **Cause of error** Przebieg wierszy nie jest dozwolony przy danej zaprogramowanej funkcji. **Error correction** Proszę odznaczyć zaprogramowaną funkcję z "wiersze przeskoczyć" i aktywować to nastawienie. Następnie ponownie wykonać przebieg wierszy.

Numer błędu	Opis
280-0432	**Error message** ORIENTACJA niedozwolona **Cause of error** - Maszyna nie jest wyposażona w funkcję orientacji wrzeciona - Orientowanie wrzeciona nie może zostać przeprowadzone **Error correction** - Uwzględnić uwagi zawarte w instrukcji obsługi maszyny! - Sprawdzić parametr maszynowy mStrobeOrient i zapisać wartość dla funkcji M i/lub -1 dla orientacji wrzeciona poprzez NC. Uwzględnić uwagi zawarte w instrukcji obsługi maszyny!
280-0433	**Error message** 3DROT niedozwolony 3DROT niedozwolony **Cause of error** Próbowano wykonać jedną z poniżej wymienionych funkcji przy aktywnym nachyleniu płaszczyzny obróbki: - ustalenie punktu odniesienia - cykl sondy impulsowej 40x dla uchwycenia ukośnego położenia **Error correction** Nastawić nachylenie płaszczyzny obróbki na nieaktywne i na nowo uruchomić program.
280-0434	**Error message** Aktywować 3DROT Aktywować 3DROT **Cause of error** W trybie pracy Ręcznie funkcja Nachylenie płaszczyzny obróbki nie jest aktywna. **Error correction** Aktywować 3DROT w trybie obsługi ręcznej.
280-0435	**Error message** Sprawdzić znak liczby głęb.! Sprawdź znak liczby głębokości! **Cause of error** Cykl może zostać wykonany tylko w ujemnym kierunku (cykl 204: kierunek dodatni), ponieważ dana konfiguracji displayDepthErr jest ustawiona na on. **Error correction** - Proszę zapisać głębokość z wartością ujemną (cykl 204: dodatnią), aby wykonać cykl - Należy ustawić daną konfiguracji displayDepthErr na off, aby odpracować cykl w dodatnim kierunku (cykl 204: ujemny kierunek)

Numer błędu	Opis
280-0436	**Error message** Q303 w cyklu pomiaru niezdefin.! Q303 w cyklu pomiaru niezdefin.! **Cause of error** W jednym z cykli pomiarowych 410 do 418 nie zdefiniowano parametru Q303 (przekazanie wartości pomiaru) (aktualna wartość = -1). Przy zapisie wyników pomiaru do tabeli (tabela punktów zerowych lub tabela preset) konieczny jest jednakże zdefiniowany wybór przekazu wartości pomiarowych ze względów bezpieczeństwa. **Error correction** Zmienić parametr Q303 (przekazanie wartości pomiarowych) w powodującym błąd cyklu pomiarowym: - Q303=0: zapisać wartości pomiaru odniesione do aktywnego układu współrzędnych przedmiotu do tabeli punktów zerowych (aktywować w programie poprzez cykl 7!). - Q303=1: zapisać wartości pomiaru w odniesieniu do stałego układu współrzędnych maszyny (wartości REF) do tabeli preset (w programie aktywować poprzez cykl 247!). - Q303=-1: Transfer wartości pomiaru nie jest zdefiniowany. Ta wartość zostaje automatycznie generowana przez TNC, kiedy zostanie wczytywany program, wytworzony na TNC 4xx lub w starszej wersji oprogramowania iTNC 530 albo jeśli pytanie o transfer wartości pomiaru zostanie pominięte klawiszem END w definicji cyklu.
280-0437	**Error message** Oś narzędzia nie dozwolona Oś narzędzia nie dozwolona **Cause of error** - Wywołano cykl próbkowania 419 z niedozwoloną osią narzędzia. - Wywołano funkcję PATTERN DEF w połączeniu z niedozwoloną osią narzędzia. **Error correction** - Cykl próbkowania 419 wywoływać tylko z osią narzędzia X, Y lub Z. - Używać funkcji PATTERN DEF tylko z osią narzędzia Z (TOOL CALL Z).

Numer błędu	Opis
280-0438	**Error message** Obliczone wartości błędne Obliczone wartości błędne **Cause of error** TNC obliczyło w cyklu próbkowania 418 zbyt dużą wartość. Zdefiniowano prawdopodobnie cztery, przewidziane do próbkowania odwierty w niewłaściwej kolejności. **Error correction** Sprawdzić kolejność próbkowania, uwzględnić instrukcję Cykle sondy impulsowej.
280-0439	**Error message** Punkty pomiarowe sprzeczne Punkty pomiarowe sprzeczne **Cause of error** - W jednym z cykli próbkowania 400, 403 lub 420 zdefiniowano kombinację punktów pomiarowych i osi pomiarowej, która wykazuje sprzeczność. - Wybór punktów pomiarowych w cyklu 430 daje dzielenie przez 0. **Error correction** - Dla osi pomiaru = osi głównej (Q272=1) zdefiniowaś parametry Q264 i Q266 o różnej wartości. - Dla osi pomiaru = osi pomocniczej (Q272=2) zdefiniować parametry Q263 i Q265 o różnej wartości. - Dla osi pomiaru = osi sondy (Q272=3) parametry Q263 i Q265 lub Q264 i Q266 zdefiniować o różnej wartości. - Tak wybrać punkty pomiarowe, aby posiadały one we wszytkich osiach różne współrzędne.
280-043A	**Error message** Błędna bezpieczna wysokość! Błędna bezpieczna wysokość! **Cause of error** Wprowadzono w cyklu 20 (DIN/ISO: G120) bezpieczną wysokość (Q7) mniejszą niż współrzędna powierzchni przedmiotu (Q5). **Error correction** Wprowadzić bezpieczną wysokość (Q7) większą niż współrzędna powierzchni przedmiotu (Q5).

Numer błędu	Opis
280-043B	**Error message** Sprzeczny rodzaj zagłębienia! Sprzeczny rodzaj zagłębienia! **Cause of error** Zdefiniowana w jednym z cykli 251 do 254 strategia pogłębienia jest sprzeczna ze zdefiniowanym kątem pogłębiania aktywnego narzędzia. **Error correction** Zmienić parametr Q366 w jednym z cykli 251 do 254 lub kąt pogłębiania ANGLE aktywnego narzęDzia w tabeli narzędzi. Dozwolone kombinacje parametru Q366 i kąta pogłębiania ANGLE: Dla prostopadłego zagłębiania: Q366 = 0 i ANGLE = 90 Dla zagłębiania po linii śrubowej: Q366 = 1 i ANGLE > 0 Przy nieaktywnej tabeli narzędzi zdefiniować Q366 z 0 (dozwolone tylko prostopadłe zagłębianie).
280-043C	**Error message** Cykl obróbki niedozwolony Cykl obróbki niedozwolony **Cause of error** Próbowano odpracować cykl obróbki w połączeniu z cyklem 220 lub 221, który nie może być kombinowany z tymi cyklami. **Error correction** Następujące cykle obróbki nie mogą być kombinowane z cyklami 220 i 221: - cykle grupy SLI i SLII - cykle 210 i 211 - cykle 230 i 231 - cykl 254
280-043D	**Error message** Wiersz zabezpiecz. przed zapisem Wiersz zabezpiecz. przed zapisem **Cause of error** - Próbowano zmieniać lub usunąć zabezpieczony od zapisu wiersz w tabeli preset. - Próbowano zapisać wartość do aktywnego wiersza tabeli preset. **Error correction** - Zabezpieczenie od zapisu zostało aktywowane przez producenta maszyn. W tym przypadku zdefiniowany jest w tym wierszu stały punkt odniesienia. Proszę w razie potrzeby skontaktować się z producentem maszyn. - Nadpisywanie aktywnego preset nie jest dozwolone. Używać innego numeru preset.

Numer błędu	Opis
280-043E	**Error message** Naddatek większy od głęb.frezow. Naddatek większy od głęb.frezow. **Cause of error** Cykle konturu SLII lub cykle frezowania 25x: wprowadzono naddatek głębokości większym niż głębokość frezowania. **Error correction** - Cykle SLII: sprawdzić Q4 w cyklu 20 (DIN/ISO: G120). - Cykle frezowania 25x: naddatek Q369 i głębokość Q201 sprawdzić.
280-043F	**Error message** Brak definicji kąta wierzchołk. Brak definicji kąta wierzchołk. **Cause of error** W cyklu nakiełkowania 240 tak zdefiniowano parametr Q343, iż należy nakiełkowywać na jedną średnicę. Dla aktywnego narzędzia nie zdefiniowano jednakże kąta wierzchołkowego. **Error correction** - Wyznaczyć parametr Q343=0 (nakiełkowanie na zadaną głębokość). - Zdefiniować kąt wierzchołkowy w szpalcie T-ANGLE tabeli narzędzi TOOL.T.
280-0440	**Error message** Dane sprzeczne Dane sprzeczne **Cause of error** W cyklu nakiełkowania 240 zdefiniowano wybór głębokość/średnica (Q343) przy pomocy nie dozwolonej kombinacji parametrów Głębokość (Q201)i Srednica (Q344). **Error correction** Możliwe definicje: Q343=1 (zapis średnicy aktywny): Q201 musi być równy 0 i Q344 musi być różny od 0. Q343=0 (zapis głębokości aktywny): Q201 musi być różny od 0 i Q344 musi być równy 0.
280-0441	**Error message** Długość rowka 0 niedozwolona! Długość rowka 0 niedozwolona! **Cause of error** Próbowano odpracowywać cykl 254 z długością rowka 0 (Q367=0) w połączeniu ze wzorem punktowym (cykle 220, 221). **Error correction** Używać długości rowka Q367 = 1, 2 lub 3, jeśli chcemy odpracować cykl 254 z wzorcem punktowym.

Numer błędu	Opis
280-0442	**Error message** Zapisać ruch wgłębny nierówny 0. Zapisać ruch wgłębny nierówny 0. **Cause of error** Zdefiniowano cykl obróbki z dosuwem przy ruchu wgłębnym 0. **Error correction** Zapisać dosuw nie równy 0.
280-0443	**Error message** Przełączenie Q399 niedozwolone **Cause of error** Próbowano przy pomocy cyklu układu pomiarowego 441 włączyć kopiowanie kąta, chociaż ta funkcja została dezaktywowana w danej konfiguracji. **Error correction** W tabeli sond pomiarowych ustawić powielanie w kolumnie TRAC na ON i na nowo wykalibrować układ pomiarowy.
280-0447	**Error message** Opcja software nie jest aktywna Opcja software nie jest aktywna **Cause of error** Próbowano używać opcji oprogramowania, która nie jest aktywowana na TNC. **Error correction** Proszę skontaktować się z producentem maszyn lub z producentem sterowania w celu zakupu tej opcji oprogramowania.
280-0448	**Error message** Restore kinem.nie jest możliwe Restore kinem.nie jest możliwe **Cause of error** Próbowano restaurować kinematykę, która nie jest zgodna z momentalnie aktualną kinematyką. **Error correction** Należy restaurować tylko kinemtyki, które zostały uprzednio zapisane w identycznym opisie kinematyki.

Numer błędu	Opis
280-0449	**Error message** Funkcja nie jest dozwolona Funkcja nie jest dozwolona **Cause of error** Próbowano używać funkcji, która na TNC jest zablokowana przez menedżera FCL. **Error correction** Funkcje FCL są standardowo zablokowane po aktualizacji oprogramowania. Poprzez zapis kodu 65535 w menu SIK można aktywować te funkcje na określony czas w celach przetestowania. Poprzez wprowadzenie uzyskiwanego za opłatą kodu można te funkcje FCL aktywować na stałe. Proszę skontaktować się z producentem maszyn lub z producentem sterowania.
280-044A	**Error message** Wymiary półwyrobu są sprzeczne Wymiary półwyrobu są sprzeczne **Cause of error** Zdefiniowano w cyklu obróbki wymiary półwyrobu, które są mniejsze od wymiarów gotowego przedmiotu. **Error correction** Sprawdzić definicję cyklu i skorygować wartości wprowadzenia.
280-044B	**Error message** Pozycja pomiarowa niedozwolona Pozycja pomiarowa niedozwolona **Cause of error** Przy pomiarze kinematyki powstaje na jednej z istniejących osi obrotu pozycja pomiaru, wynosząca 0°. Jest to niedozwolone. **Error correction** Kąt startu, kąt końcoy i w razie konieczności ilość pomiarów na wszystkich osiach obrotu tak wybrać, aby żadna z pozycji pomiaru nie dała położenia 0°.
280-044C	**Error message** Dostęp do kinematyki niemożliwy **Cause of error** Sterowanie nie miało dostępu do aktywnego opisu kinematyki (czytanie lub zapis). - brak obowiązującego opisu kinematyki. - opis kinematyki jest zabezpieczony od zapisu. **Error correction** - używać obowiązującego opisu kinematyki. - anulować zabezpieczenie opisu kinematyki od zapisu.

Numer błędu	Opis
280-044D	**Error message** Poz.pomiaru nie w zakresie prz. **Cause of error** Zdefiniowano pozycję pomiaru, leżącą poza zakresem przemieszczenia osi obrotu. **Error correction** Tak wybrać kąt startu i/lub kąt końcowy w cyklu, aby pozycja pomiaru leżała w obrębie zakresu przemieszczenia.
280-044E	**Error message** Komp.ustawienia wst.niemożliwa **Cause of error** Próbowano przeprowadzić kompensację punktu odniesienia, chociaż w opisie kinematyki brak niektórych koniecznych dla tego zapisów. Można wykonać kompensację presetu tylko wówczas, jeśli trzy związane ze sobą transformacje w układzie współrzędnych maszyny zapisane są w opisie kinematyki. **Error correction** Tak zmienić liczbę punktów pomiarowych w cyklu, aby sterowanie mogło przeprowadzić kompensację presetu. W razie konieczności skontaktować się z producentem maszyn.
280-044F	**Error message** Promień narzędzia za duży **Cause of error** - w jednym z cykli 251 do 254 zdefiniowano zbyt małe wymiary. - w jednym z cykli 251 do 254 zdefiniowano zbyt mały boczny naddatek. **Error correction** - Używać mniejszego narzędzia. - zmniejszyć naddatek.
280-0450	**Error message** Rodzaj wcięcia nie jest możliwy **Cause of error** In one of the cycles 251 to 254 you defined a plunging strategy that is not possible with the dimensions defined in the cycle. **Error correction** Use a smaller tool or another plunging strategy. Set the configuration datum suppressPlungeErr to "on" in order to suppress this monitoring, or use RCUTS in the tool table. Use a tool with a sufficiently large cutting width and define this width in the RCUTS column of the tool table.

Numer błędu	Opis
280-0451	**Error message** Kąt wcięcia błędnie zdefiniowany **Cause of error** Błędnie zdefiniowano kąt wcięcia (kolumna ANGLE w tabeli narzędzi) dla wybranej strategii wcięcia w materiał. **Error correction** Kąt wcięcia zdefiniować większym niż 0° i mniejszym niż 90°.
280-0452	**Error message** Kąt rozwarcia nie jest zdefiniowany **Cause of error** W cyklu zdefiniowano kąt rozwarcia 0°. **Error correction** W definicji cyklu określić kąt rozwarcia większym niż 0°.
280-0453	**Error message** Szerokość rowka za duża **Cause of error** Zdefiniowano szerokość okrągłego rowka przynajmniej tak dużą jak średnica wycinka koła. **Error correction** W definicji cyklu zapisać szerokość rowka mniejszą od średnicy wycinka koła.
280-0454	**Error message** Współczynniki wymiarowe nierówne **Cause of error** Operator próbował wyskalować ruch kołowy z różnymi, specyficznymi dla osi współczynnikami wymiarowymi. **Error correction** Skalować ruchy kołowe tylko z tymi samymi współczynnikami wymiarowymi.
280-0455	**Error message** Dane o narzędziach niekonsystentne **Cause of error** Aktywne jest narzędzie, którego dane nie są zgodne z danymi kalibrowania sondy pomiarowej. **Error correction** Przesłać kalibrowane dane sondy do tabeli narzędzi i wykonać TOOL CALL, aby przejąć zmienione dane.

Numer błędu	Opis
280-0456	**Error message** MOVE niemożliwe **Cause of error** Wybrano w cyklu KinematicsOpt pozycjonowanie osi obrotu z funkcjonalnością MOVE, chociaż jest to niemożliwe przy aktualnej konfiguracji. **Error correction** Dezaktywować funkcjonalność MOVE: - wysokość powrotu Q408 wprowadzić większym od 0. - zdefiniować wysokość powrotu Q408 dodatecznie dużą, aby wykonywać bezkolizyjnie ruchy obrotowe.
280-0457	**Error message** Wyznaczenie preset niedozwolone! **Cause of error** You tried to save a datum in the preset table, although this function is locked by machine parameter. **Error correction** Set the machine parameter MP7295 = 0 for the axes Achsen X, Y and Z. If necessary, consult with your machine-tool builder.
280-0458	**Error message** Długość gwintu zbyt mała! **Cause of error** Suma wybiegu i skoku jest większa niż długość gwintu. **Error correction** - zwiększyć długość gwintu (w cyklu 831 długość wybiegu jest taka sama jak i skok)
280-0459	**Error message** Status 3D-rot sprzeczny! **Cause of error** Status 3D-Rot dla trybów pracy MANUALNIE i AUTOMATYKA nie jest zgodny. **Error correction** Proszę ustawić w 3D-Rot w trybach pracy MANUALNIE i AUTOMATYKA ten sam status (AKTYWNY/NIEAKTYWNY).
280-045A	**Error message** Konfiguracja niepełna **Cause of error** Dane konfiguracji nie są przygotowane dla tej aplikacji. **Error correction** - Powiadomić producenta maszyny.

Numer błędu	Opis
280-045B	**Error message** Narzędzie tokarskie nieaktywne **Cause of error** Dla wykonywanej funkcji konieczne jest narzędzie tokarskie. **Error correction** - narzędzie tokarskie (zdefiniowane w kolumnie TYP w tabeli narzędzi) zamontować.
280-045C	**Error message** Orientacja narz.niekonsystentna **Cause of error** Orientacja narzędzia TO nie jest zgodna z wybraną obróbką. **Error correction** Sprawdzić zapis dla orientacji narzędzia tokarskiego i wybór (OSIOWO/RADIALNIE) używanego cyklu.
280-045D	**Error message** Kąt niemożliwy! **Cause of error** Zapisany kąt nie jest możliwy. Kąt stożkowy nie może wynosić 0 lub 180 stopni. **Error correction** - skorygować wartość dla zapisanego kąta. - podać kąt stożkowy pomiędzy 0 i 180 stopni lub pomiędzy 0 i -180 stopni.
280-045E	**Error message** Promień okręgu zbyt mały! **Cause of error** Promień programowanego okręgu jest zbyt mały. Frezowanie gwintu: offset dla pogłębiania czołowego jest zbyt mały. **Error correction** - zaprogramowane wartości dla wiersza okręgu sprawdzić. - frezowanie gwintu: offset dla pogłębiania czołowego programować większym od 0.
280-045F	**Error message** Wybieg gwintu zbyt krótki! **Cause of error** Wybieg gwintu jest zbyt mały. Minimalna długość oblicza jest: wybieg gwintu * głębokość gwintu / odstęp bezpieczeństwa. **Error correction** - zwiększyć wartość dla wybiegu gwintu.

Numer błędu	Opis
280-0460	**Error message** Punkty pomiarowe sprzeczne **Cause of error** The measured points result in two parallel lines: cannot calculate an intersection. Cannot calculate a straight line from identical measuring points. **Error correction** Choose measuring points so that all the individual points have different coordinates. Two measuring points on a straight line have to have different coordinates.
280-0461	**Error message** Liczba limitów zbyt duża **Cause of error** Dla frezowania planowego wybrano zbyt wiele limitów. **Error correction** Wyznaczyć dla frezowania planowego maksymalnie 3 limity.
280-0462	**Error message** Strategia obróbki z limitami niemożliwa **Cause of error** Strategia obróbki spirala: frezowanie planowe z limitami nie jest możliwe. **Error correction** Dezaktywować limity lub wybrać inną strategię obróbki.
280-0463	**Error message** Kierunek obróbki nie jest możliwy **Cause of error** Kierunek obróbki nie jest możliwy przy dotrzymywaniu współczynnika nakładania się. **Error correction** Proszę wybrać inny kierunek obróbki.
280-0464	**Error message** Skok gwintu sprawdzić! **Cause of error** Zaprogramowany skok gwintu odbiega od skoku gwintu aktywnego narzędzia. **Error correction** Sprawdzić wartość skok gwintu (kolumna PITCH) w tabeli narzędzi. Jeśli wartość skoku gwintu dla aktywnego narzędzia wynosi 0, to nie następuje monitorowanie.

Numer błędu	Opis
280-0465	**Error message** Obliczenie kąta nie jest możliwe **Cause of error** Obliczenie kąta przystawienia nie jest możliwe. W opisie kinematyki nie skonfigurowano żadnej odpowiedniej osi nachylenia. Zaprogramowany kąt przystawienia leży poza zakresem przemieszczenia osi nachylenia. Płytka wielopołożeniowa narzędzia jest obrócona. **Error correction** Sprawdzić zaprogramowany kąt i preferowany kierunek. Należy upewnić się, iż w tablicy narzędzi nie podano rotacji (SPB-INSERT).
280-0466	**Error message** Mimośrodowe toczenie niemożliwe **Cause of error** Sterowanie nie jest skonfigurowane dla toczenia mimośrodowego. Funkcja sprzężenia została już aktywowana przez producenta maszyn. **Error correction** Proszę uwzględnić informacje zawarte w instrukcji obsługi maszyny. Sprawdzić zapis w danej konfiguracji eccLimSpeedFactor.
280-0467	**Error message** Narzędzie frezarskie nieaktywne **Cause of error** Aktywne narzędzie nie jest definiowane jako narzędzie frezarskie. **Error correction** Sprawdzić w tabeli narzędzi wpis w kolumnie TYP. Cykl 880: frez walcowy musi być zdefiniowany jako narzędzie frezarskie. Cykl 292: bez opcji 50 musi być definiowane narzędzie tokarskie także jako narzędzie frezarskie.
280-0468	**Error message** Długość ostrza niewystarczająca **Cause of error** Die angegebene Schneidenlänge des aktiven Werkzeugs ist für die Bearbeitung nicht ausreichend. **Error correction** Definieren Sie in der Spalte LCUTS der Werkzeugtabelle die Länge der Werkzeugschneiden. Prüfen Sie bei Zyklus 880 den Eintag in Q553. Ist LCUTS gleich 0 so überwacht Zyklus 880 keine Schneidenlänge.

Numer błędu	Opis
280-0469	**Error message** Definicja przekładni zębatej niekonsystentna lub niepełna **Cause of error** Moduł, liczba zębów oraz średnica głowicy są sprzeczne lub niepełne **Error correction** Należy podać przynajmniej 2 z 3 parametrów, moduł/liczba zębów/średnica głowicy (nierówne 0). Proszę sprawdzić moduł, liczbę zębów oraz średnicę głowicy, ponieważ zapisane wartości są sprzeczne.
280-046A	**Error message** Nie podano naddatku na wykończenie **Cause of error** Es ist kein Aufmaß programmiert, obwohl im Bearbeitungsumfang nur Schlichten angewählt ist. **Error correction** Definieren Sie für die Schlichtbearbeitung ein Aufmaß.
280-046B	**Error message** Wiersz w tabeli niedostępny **Cause of error** Zaprogramowana akcja nie może zostać przeprowadzona, ponieważ ukazany wiersz tabeli nie jest dostępny. **Error correction** Skontrolować program NC. Utworzyć podany wiersz w tabeli punktów odniesienia lub punktów zerowych.
280-046C	**Error message** Operacja próbkowania niemożliwa **Cause of error** Brak układu impulsowego dla przedmiotu we wrzecionie. Dla próbkowania nie zdefiniowano kierunku lub odcinka. **Error correction** Zamontować sondę impulsową we wrzecionie. Proszę wybrać wymagany kierunek próbkowania za pomocą softkey.

Numer błędu	Opis
280-046D	**Error message** Funkcja sprzężenia niemożliwa **Cause of error** Zlecana funkcja sprzężenia nie może zostać wykonana. **Error correction** Funkcja sprzężenia jest już aktywowana przez producenta maszyn. Kinematyczne justowanie sprzęganej osi nie jest obsługiwane. Proszę uwzględnić informacje zawarte w instrukcji obsługi maszyny.
280-046E	**Error message** Cykl obróbki nie jest obsługiwany przez to oprogramowanie NC **Cause of error** Zaprogramowany cykl obróbki nie jest obsługiwany przez dane sterowanie. **Error correction** Cykl 290 toczenie interpolacyjne: - dopasować program NC - stosować cykl 291 lub 292
280-046F	**Error message** Cykl układu pomiarowego nie jest obsługiwany przez to oprogramowanie NC **Cause of error** Zaprogramowany cykl układu impulsowego nie jest obsługiwany przez dane oprogramowanie NC. **Error correction** Zamiana dla cyklu 441 Szybkie próbkowanie: przyporządkować do indeksu narzędzia wiersz z tabeli układów impulsowych z wymaganymi właściwościami.
280-0470	**Error message** Program NC przerwano **Cause of error** Program NC został przerwany przez akcję obsługi. **Error correction** Sprawdzić w razie konieczności dane w programie NC. Kontynuować przy przerwaniu programu NC z NC-start.

Numer błędu	Opis
280-0471	**Error message** Dane układu pomiarowego niekompletne **Cause of error** Dane układu pomiarowego są niepełne lub błędnie zdefiniowane. **Error correction** Sprawdzić zapisy w tabeli układów pomiarowych (kolumna TYPE).
280-0472	**Error message** Funkcja LAC nie jest możliwa **Cause of error** Funkcja LAC nie jest konfigurowalna dla tej osi. **Error correction** Sprawdzić, czy odpowiednia oś jest dostępna (CfgChannelAxis-->progAxis). Sprawdzić, czy odpowiednia oś LAC jest aktywowana (CfgControllerComp-->enhancedComp). Kontaktować producenta maszyn.
280-0473	**Error message** Wartość dla zaokrąglenia lub fazki zbyt duża! **Cause of error** Input parameter Q220: Rounding radius or chamfer is too large **Error correction** Check parameter Q220 and correct the input value if required.
280-0474	**Error message** Kąt osi nierówny kątowi nachylenia **Cause of error** Probing function not permitted while working plane is inactive: the position of the tilted axes is not equal to 0°. Probing function not permitted while working plane is active: the position of the tilted axes does not match the active angular values. **Error correction** Working plane is inactive: move the tilting axes to the home position. Working plane is active: move the tilting axes to the correct position or adapt the angular values.

Numer błędu	Opis
280-0475	**Error message** Wysokość znaków niezdefiniowana **Cause of error** W parametrach zapisu Q513 wysokość znaku i Q574 długość tekstu wartości przekazu wynosi 0. **Error correction** Zdefiniować w parametrze zapisu Q513 wymaganą wysokość znaku. Zdefiniować w parametrze Q574 maksymalnie dozwoloną długość tekstu. Należy podać w Q513 Wysokość znaku wartość 0, jeśli chcemy skalować grawerowanie na wartość zdefiniowaną w Q574 Długość tekstu.
280-0476	**Error message** Wysokość znaków zbyt duża **Cause of error** Zaprogramowane grawerowanie daje ze zdefiniowaną wysokością znaku Q513 dłuższy tekst, niż podano to w Q574 Długość tekstu. **Error correction** Zmniejszyć w Q513 wymaganą wysokość znaku, tak aby zaprogramowane grawerowanie nie było dłuższe, niż podano to w Q574 Długość tekstu. Zdefiniować wartość w Q574 większą lub równą zero, aby otrzymać dłuższe grawerowanie. Należy podać w Q513 Wysokość znaku wartość 0, jeśli chcemy skalować grawerowanie na wartość zdefiniowaną w Q574 Długość tekstu.
280-0477	**Error message** Błąd tolerancji: dopracowanie obrabianego przedmiotu **Cause of error** Zmierzony wymiar na obrabianym przedmiocie jest poza zdefiniowaną tolerancją. Zeskrawano zbyt mało materiału. Przedmiot należy dodatkowo obrabiać. **Error correction**
280-0478	**Error message** Błąd tolerancji: wybrakowany przedmiot **Cause of error** Zmierzony wymiar na obrabianym przedmiocie jest poza zdefiniowaną tolerancją. Zeskrawano zbyt dużo materiału. Przedmiot jest wybrakowany. **Error correction**

Numer błędu	Opis
280-0479	**Error message** Definicja wymiaru błędna **Cause of error** Definicja wymiaru lub tolerancji nie może być interpretowana. **Error correction** Uwzględnić reguły definiowania wymiaru bądź tolerancji.
280-047A	**Error message** Niedozwolony wpis w tabeli kompensacji **Cause of error** There is a faulty entry in the corresponding compensation table. - The AXIS columns must not refer to linear axes. - The PLC columns must contain no entries. **Error correction** Adapt the configuration or the contents of the compensation table.
280-047B	**Error message** Transformacja niemożliwa **Cause of error** Nie wszystkie transformacje pomiędzy układem współrzędnych płaszczyzny obróbki i bazowym układem współrzędnych są dozwolone dla wykonanej funkcji. Obracanie ostrza narzędzia i wrzeciona narzędzia, na przykład w suporcie narzędziowym, nie jest dozwolone. **Error correction** Skasować obrót podstawowy i odbicie lustrzane pomiędzy układem współrzędnych płaszczyzny obróbki i bazowym układem współrzędnych. Sprawdzić ruchy rotacyjne pomiędzy ostrzem narzędzia i wrzecionem narzędzia.
280-047C	**Error message** Wrzeciono narzędzia jest błędnie skonfigurowane **Cause of error** W konfiguracji wrzeciona narzędziowego jest błąd. **Error correction** Zwrócić się do producenta obrabiarki. Sprawdzić, czy wrzeciono jest wymieniona w CfgAxes/spindleIndices. Sprawdzić atrybuty progKind oraz dir w CfgProgAxis.

Numer błędu	Opis
280-047D	**Error message** Offset wrzeciona nie jest znany **Cause of error** Wyznaczony dla trybu frezowania offset na wrzecionie toczenia nie może zostać uwzględniony dla koniecznego sprzęgania toczenia mimośrodowego. Offset może być zdefiniowany poprzez punkt odniesienia detalu, punkt odniesienia palety lub punkt odniesienia PLC. **Error correction** Jeśli można zapewnić, iż offset nie jest konieczny, to można kontynuować obróbkę. Aby móc uwzględnić offset, należy zmienić konfigurację. Nawiązać kontakt z producentem obrabiarki. Wrzeciono musi być zawarte jako oś w trybie toczenia w programowalnych osiach (CfgChannelAxes/progAxes lub CfgKinSimpleModel/progAxes). Ta oś obrotu musi odsyłać do aktywnego wrzeciona kanałowego (CfgProgAxis/relatedAxis).
280-047E	**Error message** Globalne ustawienia programowe aktywne **Cause of error** Wybrana funkcja nie jest możliwa przy aktywnych Globalnych ustawieniach programu. **Error correction** Dezaktywować Globalne ustawienia programu, aby wykonać wybraną funkcję.
280-047F	**Error message** Konfiguracja makro OEM nie jest poprawna **Cause of error** Skonfigurowano tylko jedno z obydwu makro dla toczenia interpolacyjnego. **Error correction** Skontaktować producenta obrabiarki. Konfigurować albo pod CfgSystemCycle OEM_INTERPTURN_ON i OEM_INTERPTURN_OFF, albo nie stosować żadnego z obydwu makro.
280-0480	**Error message** Kombinacja zaprogramowanych naddatków nie jest możliwa **Cause of error** Kombinacja zaprogramowanych naddatków nie jest możliwa. **Error correction** Zdefiniować albo równoodległy naddatek albo naddatek podłużnie bądź planowo.

Numer błędu	Opis
280-0481	**Error message** Wartość pomiaru nie określona **Cause of error** Podczas funkcji próbkowania nie zarejestrowano żadnej wartości pomiarowej. **Error correction** Skontrolować, czy operacja próbkowania została wykonana. Ewaluacja może następować tylko wówczas, kiedy operacja próbkowania zostanie pomyślnie wykonana.
280-0482	**Error message** Sprawdzić monitorowanie tolerancji **Cause of error** Rozpatrywanie tolerancji nie jest poprawnie możliwe ze względu na niekonsystentną płaszczyznę obróbki. **Error correction** Skontrolować wynik pomiaru albo skorygować ustawienia opcji nachylenia płaszczyzny obróbki.
280-0483	**Error message** Odwiert mniejszy niz kulka probnika **Cause of error** Średnica kulki sondy jest większa niż średnica mierzonego odwiertu. **Error correction** Używać mniejszej kulki trzpienia sondy, aby zmierzyć odwiert.
280-0484	**Error message** Wyznaczenie punktu odniesienia niemożliwe **Cause of error** Zapis właściwego punktu odniesienia nie jest możliwe ze względu na niekonsystentną płaszczyznę obróbki. **Error correction** Skorygować ustawienia przy nachyleniu płaszczyzny obróbki. To monitorowanie jest aktywne ze względu na konfigurację parametru maszynowego CfgPresetSettings.chkTiltingAxes. Skontaktować się w razie konieczności z producentem maszyn.

Numer błędu	Opis
280-0485	**Error message** Ustawienie stolu obrotowego nie jest mozliwe **Cause of error** W aktywnej kinematyce obrabiarki nie jest dostępny odpowiedni stół obrotowy. Oś stołu obrotowego nie leży prostopadle w aktualnym układzie współrzędnych detalu. **Error correction** Należy zapewnić dostępność osi stołu obrotowego, przy pomocy której można ustawić detal. Skontrolować w razie konieczności, czy rotacja podstawowa 3D uniemożliwia stosowne ustawienie.
280-0486	**Error message** Ustawienie osi obrotu nie jest możliwe **Cause of error** Ustawienie osi obrotu na ustalonej płaszczyźnie jest tylko obsługiwane, jeśli zostanie także przejęta rotacja podstawowa. Ustawienie stołu obrotowego nie jest obsługiwane, jeśli ustalony kąt ma być wykorzystywany jednocześnie jako rotacja podstawowa. **Error correction** Sprawdzić wartości w parametrach Q1121 i Q1126.
280-0487	**Error message** Wcięcie ograniczone do długości ostrza **Cause of error** Jeśli w TOOL.T podana jest długość ostrza w kolumnie LCUTS, to TNC ogranicza wcięcie do tej wartości. **Error correction** Skontrolować wartość długości ostrza (LCUTS w TOOL.T) oraz zaprogramowane wcięcie. Podać jako długość ostrza wartość 0, aby wyłączyć to monitorowanie.
280-0488	**Error message** Głębokość obróbki zdefiniowano z 0 **Cause of error** Obróbka nie następuje, ponieważ głębokość obróbki zaprogramowano z wartością zero. **Error correction** Zaprogramować głębokość obróbki z wartością różną od zera.

Numer błędu	Opis
280-0489	**Error message** Niewłaściwy typ narzędzia **Cause of error** W tablicy narzędzi zdefiniowany jest w kolumnie TYP pewien typ narzędzia, który jest nieodpowiedni dla obróbki. **Error correction** Sprawdzić i skorygować wpis w tablicy narzędzi
280-048A	**Error message** Naddatek obróbki na gotowo niezdefiniowany **Cause of error** Z danych nie wynika obróbka, ponieważ dla zaprogramowanej obróbki na gotowo brak zarówno naddatku z boku jak i naddatku na głębokości. **Error correction** Sprawdzić i w razie konieczności skorygować naddatki obróbki wykańczającej oraz zakres obróbki
280-048B	**Error message** Punkt zerowy obrabiarki nie mógł zostać zapisany **Cause of error** Wartość punktu zerowego obrabiarki (MP_refPos) nie może zostać zmieniona. Konieczna wartość zmiany jest większa niż MP_maxModification/5, i/lub MP_positionDiffRef/5. **Error correction** Jeśli ten rekord danych jest restaurowany, to aktywna kinematyka obrabiarki może być niedokładna. Skontrolować wartości i wykonać manualnie konieczne dopasowania. W razie konieczności skontaktować się z producentem maszyn.
280-048C	**Error message** Wrzeciono dla synchronizacji nie określone **Cause of error** Could not determine the spindle to be synchronized. The spindle can be determined automatically only if exactly two spindles are configured in the system. The spindle to be synchronized must not be the active channel spindle. **Error correction** - If more than two spindles are configured, the spindle to be synchronized must be defined in the macro OEM_CYCLGEAR_PRE. - Contact your machine tool builder.

Numer błędu	Opis
280-048D	**Error message** Funkcja w aktywnym trybie pracy niemożliwa **Cause of error** Zaprogramowana funkcja nie jest możliwa w aktywnym trybie pracy. **Error correction** Aktywować na przykład z FUNCTION MODE MILL lub FUNCTION MODE TURN tryb pracy przewidziany dla zaprogramowanej funkcji.
280-048E	**Error message** Zdefiniowano zbyt duży naddatek **Cause of error** Zaprogramowany naddatek jest większy niż całkowita głębokość obróbki. W przypadku zębatki głębokość obróbki odpowiada wysokości zęba: wysokość zęba = 2 * moduł + luz wierzchołkowy **Error correction** Sprawdzić wartość zaprogramowanego naddatku.
280-048F	**Error message** Liczba ostrzy nie zdefiniowana **Cause of error** Liczba ostrzy nie jest zdefiniowana dla aktywnego narzędzia. Programowana obróbka wymaga informacji o liczbie ostrzy. **Error correction** Należy zdefiniować w kolumnie CUT tablicy narzędzi liczbę ostrzy.
280-0490	**Error message** Głębokość obróbki nie wzrasta jednostajnie **Cause of error** Obliczona głębokość obróbki nie wzrasta jednostajnie. Na podstawie zaprogramowanych wartości wynika głębokość obróbki, która przy poprzedzającym przejściu skrawania już została przekroczona. **Error correction** Należy zmniejszyć pierwsze wcięcie w materiał lub liczbę wcięć. Ostatnie wcięcie musi być mniejsze niż pierwsze. Sprawdzić następujące dane: - pierwsze wcięcie Q586 - ostatnie wcięcie Q587 - liczba wcięć Q584

Numer błędu	Opis
280-0491	**Error message** Wcięcie nie spada jednostajnie **Cause of error** Obliczone wcięcie w materiał nie maleje jednostajnie. Na podstawie zaprogramowanych wartości wynika przynajmniej jedno wcięcie, które jest większe albo równe jak i poprzedzające. **Error correction** Należy zwiększyć liczbę wcięć lub pierwsze wcięcie. Zmniejszyć ostatnie wcięcie. Ostatnie wcięcie musi być mniejsze niż pierwsze. Sprawdzić następujące dane: - pierwsze wcięcie Q586 - ostatnie wcięcie Q587 - liczba wcięć Q584
280-0492	**Error message** Promień narzędzia nie jest poprawnie zdefiniowany **Cause of error** The physical tool radius (sum of R and DR from the tool table) is less than zero. If the physical tool radius equals zero, the selected machining cycle instead uses the programmed delta value DR. The effective tool radius (sum of R and DR from the tool table and the programmed delta value DR) is less than or equal to zero. **Error correction** Enter the correct radius of the tool in the tool table. A programmed delta value DR must not lead to an effective tool radius of less than or equal to zero.
280-0493	**Error message** Tryb powrotu na bezpieczny odstęp niemożliwy **Cause of error** Zaprogramowany tryb dla powrotu na bezpieczną wysokość jest ignorowany przy manualnym pozycjonowaniu wstępnym. **Error correction** Należy uwzględnić przy manualnym pozycjonowaniu wstępnym na obiekt próbkowania, iż to przemieszczenie należy wykonać bezkolizyjnie.

Numer błędu	Opis
280-0494	**Error message** Definicja zębatki niepoprawna **Cause of error** Definicja geometrii uzębienia jest niepełna lub sprzeczna. Moduł i liczba zębów są konieczne do definiowania uzębienia zgodnie z DIN 3990. Średnica koła wierzchołkowego i wysokość zęba są danymi opcjonalnymi. Średnica koła wierzchołkowego musi być większa niż średnica koła dna wrębów. **Error correction** Podać moduł i liczbę zębów. W przypadku odchyleń od DIN 3990 można zdefiniować średnicę koła wierzchołkowego i wysokość zębów. Sprawdzić definicję średnicy koła wierzchołkowego i wysokości zębów.
280-0495	**Error message** Obiekt próbkowania zawiera różne typy definicji wymiarowania **Cause of error** Dla obiektu próbkowania nie wykorzystano we wszystkich współrzędnych tego samego typu definicji miary. - Typ manualne prepozycjonowanie: ze znakiem '?' na początku definicji wymiarowania definiuje się manualne prepozycjonowanie. - Typ definiowanie pozycji rzeczywistej: z symbolem '@' po podaniu pozycji zadanej rozpoczyna się definiowanie pozycji rzeczywistej. **Error correction** Należy programować na osi głównej, pomocniczej oraz na osi narzędzia obiektu próbkowania ten sam typ definiowania wymiarowania. Skorygować niewłaściwą definicję wymiarowania.
280-0496	**Error message** Definicja wymiarowania zawiera niedozwolone znaki **Cause of error** W definicji wymiarowania zawarte są niedozwolone znaki. - zawarty jest więcej niż jeden przecinek na jedną wartość. - zawarte są dalsze znaki po definicji wymiarowania. - podano niedozwolone znaki. **Error correction** Skorygować definicję wymiarowania.

Numer błędu	Opis
280-0497	**Error message** Wartość rzeczywista w definicji wymiarowania błędna **Cause of error** W obrębie definicji wymiarowania wartość rzeczywista nie jest poprawnie podana: - brak rozpoczynającego wprowadzenie znaku rozdzielającego '@'. - brak definicji wartości po znaku rozdzielającym '@'. Wykorzystywanie podanego parametru Q po znaku rozdzielającym nie jest możliwe. **Error correction** Skorygować definicję wartości rzeczywistej. Można wykorzystywać dla przekazu wartości zmiennych tylko Q1900-Q1999.
280-0498	**Error message** Starting point of hole too deep **Cause of error** Punkt startu Q379 odwiertu jest zdefiniowany większy lub równy całkowitej głębokości Q201 odwiertu. **Error correction** Zdefiniować punkt startu w obrębie podanej głębokości odwiertu.
280-0499	**Error message** Dimension def.: Nominal value missing for manual pre-positioning **Cause of error** When probing with manual pre-positioning, the nominal values are missing for all directions at one position. **Error correction** Define a nominal value for at least one direction. You should define a nominal value in at least the directions that you can specify exactly with the probing process. For manual pre-positioning, define the nominal value after the '?'.
280-049A	**Error message** Narzędzie zamienne nie jest dostępne **Cause of error** Programowane narzędzie jest zablokowane lub okres trwałości upłynął i narzędzie zamienne nie jest dostępne. **Error correction** Skontrolować kolumny w tabeli TL, RT, CUR_TIME i TIME2 programowanego narzędzia. Jeśli zaprogramowano numer narzędzia, to w kolumnie RT definiowane jest narzędzie zamienne. Jeśli używamy nazwy narzędzia, to należy zdefiniować dla narzędzia zamiennego tę samą nazwę.

Numer błędu	Opis
280-049B	**Error message** Makro OEM nie jest zdefiniowane **Cause of error** Nie skonfigurowano makro dla tego cyklu. **Error correction** - W CfgSystemCycle wygenerować key z nazwą OEM_MACHSTAT_MEAS i zdeponować makro - skontaktować producenta obrabiarki
280-049C	**Error message** Pomiar z osią pomocniczą niemożliwy **Cause of error** An OEM macro defined an axis to be measured that is not possible with this type of measurement. This measurement cannot be performed with auxiliary axes (PLC axes). **Error correction** - Change the type of measurement or the axis to be measured - Contact your machine tool builder
280-049D	**Error message** Pozycja startu przy osi modulo niemożliwa **Cause of error** The movement commanded in the OEM macro leads through the zero crossover of a modulo axis. **Error correction** - Pre-position the modulo axis such that the commanded movement does not lead through the zero crossover - Contact your machine tool builder
280-049E	**Error message** Funkcja możliwa tylko przy zamkniętych drzwiach **Cause of error** The function you selected can be executed only if the guard doors are closed. **Error correction** Close the guard doors.

Numer błędu	Opis
280-049F	**Error message** Liczba możliwych rekordów danych przekroczona **Cause of error** Not enough memory is available in order to process the data. Cycle 453: Excessive number of measuring points. **Error correction** Reduce the number of records. Cycle 453: Reduce the number of rows in the compensation table (*.kco). Contact your machine tool builder.
280-04A0	**Error message** Niekonsyst.płaszcz.robocza ze wzgl.na kąt osi przy rotacji podst. **Cause of error** Das Schwenken der Bearbeitungsebene mit Achswinkeln in Kombination mit einer Grunddrehung führt zu einer inkonsistenten Bearbeitungsebene. Die Achswinkel stimmen nicht mit den Schwenkwinkeln überein. Das kann zu fehlerhaften Bearbeitungen führen. **Error correction** Vermeiden Sie die Kombination von Grunddrehung und Bearbeitungsebene schwenken mit Achswinkel.
280-04A1	**Error message** Parametr przekazu zawiera niedozwoloną wartość **Cause of error** A transfer parameter from an OEM macro to the cycle is not in the permitted range. **Error correction** - Check the values transferred from the OEM macro to the cycle - Contact your machine manufacturer
280-04A2	**Error message** Zdefiniowano zbyt dużą szerokość ostrza RCUTS. **Cause of error** The tooth width RCUTS is defined too large for helical or reciprocating plunging in cycles 251 to 254. **Error correction** For helical or reciprocating plunging the tooth width must be less than the tool radius Correct the value for tooth width RCUTS in the tool table.

Numer błędu	Opis
280-04A3	**Error message** Użyteczna długość LU narzędzia zbyt mała **Cause of error** The programmed machining depth is greater than the usable length of the tool. **Error correction** Check the usable length LU in the tool table. Correct the machining depth or use a different tool.
280-04A4	**Error message** Zdefiniowana fazka jest zbyt duża **Cause of error** The programmed chamfer is too large. **Error correction** Define a greater machining depth for the tip of the tool. Use a tool with a larger radius.
280-04A5	**Error message** Kąt fazki nie może wytworzony aktywnym narzędziem **Cause of error** The programmed angle of the chamfer cannot be machined with the active tool. **Error correction** Check the value in input parameter Q354: The chamfer angle must be half of the point angle (T-ANGLE) of the tool. Enter the value 0 in Q354 in order to create a chamfer with half of the point angle (T-ANGLE) of the tool.
280-04A6	**Error message** Naddatki nie definiują zdejmowany materiał **Cause of error** No stock removal is defined. The programmed allowance at the beginning of the machining operation is not greater than the allowance remaining at the end of the operation. **Error correction** Define the lateral allowance at the beginning of the machining operation (Q368) to be greater than the allowance at the end of the operation (Q14).

Numer błędu	Opis
280-04A7	**Error message** Kąt wrzeciona nie jednoznaczny **Cause of error** Próbowano przeprowadzić orientowanie wrzeciona narzędzia, chociaż względne położenie pomiędzy wejściowym układem współrzędnych i układem współrzędnych narzędzia uniemożliwia jednoznaczne określenie kąta wrzeciona. Podczas operacji próbkowania nie może być poprawnie uwzględniony zdefiniowany dla sondy dotykowej offset centrum (CAL_OF1 i CAL_OF2). **Error correction** Należy unikać orientowania wrzeciona w następujących warunkach: - stan transformacji i położenie osi nachylenia - aktywny tryb toczenia Próbkowanie: -wyjustować sondę dotykową mechanicznie dokładnie i nie definiować wartości dla offsetu centrum (CAL_OF1 i CAL_OF2).
280-04A8	**Error message** Wewnętrzny błąd software: niewłaściwe polecenie lub zawiera błędy **Cause of error** Pojawił się wewnętrzny błąd software. Odebrano polecenie nie oczekiwane lub zawierające błędy. **Error correction** Powiadomić serwis
280-04A9	**Error message** Operacja próbkowania niemożliwa **Cause of error** Zlecona operacja próbkowania nie może być wykonana aktywnym narzędziem. **Error correction** Proszę sprawdzić, czy aktywne narzędzie to sonda dotykowa. Jeśli narzędzie to nie sonda dotykowa, można przejąć w tym przypadku aktualne współrzędne klawiszem przejęcia pozycji.
280-04AA	**Error message** Typ obiektu próbkowania nie jest możliwy **Cause of error** Typ wybranego obiektu próbkowania nie może w tej sytuacji być próbkowany. **Error correction** Należy wybrać inny obiekt próbkowania. Powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
280-04AB	**Error message** Wpisana wartość nie dozwolona **Cause of error** Jedna z wartości wejściowych nie leży we właściwym zakresie. **Error correction** Sprawdzić i skorygować wartości wejściowe.
280-04AC	**Error message** Dane do przetwarzania niedostępne **Cause of error** Dane do przetwarzania nie są dostępne. **Error correction** Wybierz te wiersze z danymi, które mają być przetwarzane. Podać wartości zadane do przetwarzania.
280-04AD	**Error message** Obiekt próbkowania nie może być powtórzony **Cause of error** Wybrany przez użytkownika obiekt próbkowania nie może być w tej sytuacji na nowo próbkowany. Modyfikacje rotacji podstawowej lub offsetu osi obrotu uniemożliwiają poprawne obliczenie wyniku końcowego. **Error correction** W razie konieczności należy ponownie skonfigurować wszystkie obiekty dla funkcji próbkowania.
280-04AE	**Error message** Brak limitowania dla wysepki **Cause of error** W definicji wysepki brak odpowiedniej powiązanej granicy (ograniczenia). **Error correction** Należy zdefiniować do wysepki (Q650=1) geometrię ograniczenia przy pomocy cykli 1281 lub 1282

Numer błędu	Opis
280-04AF	**Error message** Przetwarzanie nie może być wykonane **Cause of error** Wybrane informacje nie mogą być wykorzystane dla danej metody przetwarzania. Rotacja podstawowa lub offset nie mogą być podawane w tabeli punktów zerowych. Rotacja podstawowa nie może być wpisywana do tabeli punktów odniesienia (presetów) palet. Kombinacja z offsetu i przesunięcia (X,Y,Z) nie może być wpisywana do tabeli punktów odniesienia (presetów) palet. **Error correction** Należy dokonać zmiany wybieranych informacji. Zastosować inną metodę przetwarzania.
280-04B0	**Error message** Rotacja układu współrzędnych narzędzia niedozwolona **Cause of error** Działa niedozwolona rotacja układu współrzędnych narzędzia. Ta rotacja może prowadzić do niepożądanego przemieszczenia przy powrocie (Liftoff). **Error correction** Należy zresetować tę rotację, na przykład używając cyklu 801. Skontaktować producenta maszyn.
280-04B1	**Error message** NC-start był ignorowany **Cause of error** NC Start was ignored since the current situation does not permit it. **Error correction** - Check the entries and correct them if necessary - Only press NC Start when the operational situation permits it
280-04B2	**Error message** Okrąg nie mógł zostać obliczony **Cause of error** Z danych punktów nie można obliczyć okręgu. Liczba punktów lub odległość między punktami są niewystarczające. **Error correction** Sprawdź liczbę i pozycje punktów dla obliczenia okręgu.

Numer błędu	Opis
280-04B3	**Error message** Próbkowanie wytłoczenia nie możliwe **Cause of error** Ekstruzja nie może być próbkowana ale została określona jako obiekt próbkowania. Ekstruzja nie może być kombinowana z odręcznym pozycjonowaniem wstępnym, które jest zaprogramowane z '?' w definicji pozycji. **Error correction** Sprawdź poprawność danych wejściowych w cyklu 1493. Proszę sprawdzić definicję pozycji obiektu próbkowania.
280-04B4	**Error message** Pozycja zadana nie jest poprawnie zdefiniowana **Cause of error** Pozycja zadana nie jest określona lub zawiera tolerancję. **Error correction** Podaj pozycję zadaną w wszystkich kierunkach współrzędnych. Wprowadź tolerancję wzdłuż wektora normalnego powierzchni zamiast pozycji zadanej.
280-04B5	**Error message** Zachowanie przy powrocie niemożliwe przy przecinaniu grzebien. **Cause of error** Przecinanie grzebieniowe jest możliwe tylko z liniowym powrotem. **Error correction** Dopasuj w razie konieczności parametry wejściowe Q462 tryb powrotu i Q562 przecinanie grzebieniowe.
280-04B6	**Error message** Rotacja podstawowa jest usuwana **Cause of error** W aktywnym punkcie odniesienia aktywna jest rotacja podstawowa. Wywołany cykl próbkowania wymaga skasowania tej rotacji podstawowej dla jego prawidłowego przebiegu. **Error correction** Należy skontrolować wprowadzone dane. Skasuj ten komunikat i naciśnij NC-START aby usunąć rotację podstawową i kontynuować cykl próbkowania. Albo naciśnij Wewnętrzny stop, aby anulować cykl próbkowania i skontrolować wprowadzone dane.

Numer błędu	Opis
280-04B7	**Error message** Powtórzyć ostatni pomiar? **Cause of error** Ostatni pomiar nie mógł być poprawnie wykonany. **Error correction** Proszę uwzględnić poprzednie meldunki do ostatniego pomiaru. Można pokwitować te meldunki i z NC-START powtórzyć ostatni pomiar.
280-04B8	**Error message** Dalej z następnego pomiaru? **Cause of error** Ten pomiar nie może być poprawnie wykonany. **Error correction** Proszę uwzględnić poprzednie meldunki do tego pomiaru. Proszę sprawdzić konfigurację pomiaru. Można pokwitować te meldunki i z NC-START przejść do następnego pomiaru.
280-04B9	**Error message** Pliku nie znaleziono **Cause of error** Podany plik nie mógł zostać znaleziony. **Error correction** Upewnić się, iż podany plik istnieje i podana ścieżka jest poprawna.
280-04BA	**Error message** Kompletna głębokość wcięcia jest większa niż wysokość zęba Kompletna głębokość wcięcia jest mniejsza niż wysokość zęba **Cause of error** The sum of the defined infeeds does not match the tooth height. Twice the tooth height results from the difference between the outside diameter and the inside diameter. If the total infeed is greater than the tooth height, the machining operation is not carried out. If the total infeed is less than the tooth height, the machining operation can still be carried out. **Error correction** Check the sum of all infeeds in the INFEED column, and correct them if necessary.

Numer błędu	Opis
280-04BC	**Error message** plik nie może zostać otwarty **Cause of error** Could not open the file specified in the cycle. **Error correction** Check whether the file is there, whether the path is correct, and whether the file is in a readable format.
280-04BF	**Error message** Status transformacji dla toczenia symult. nie jest poprawny **Cause of error** W przypadku żądanego toczenia symultanicznego z narzędziem FreeTurn stan transformacji nie jest prawidłowy. Przed wykonaniem cyklu należy aktywować TCPM. Przed wykonaniem cyklu dokonano aktywacji transformacji, która nie jest do zrealizowania z tym rodzajem obróbki. **Error correction** Aktywować TCPM przed wykonaniem cyklu. Sprawdzić swoje korekty w WPL-CS, np.: FUNCTION CORRDATA WPL.
280-04C0	**Error message** Bez zmian punktu odniesienia po detekcji obiektów próbkowania **Cause of error** Modyfikacje punktu odniesienia nie mogły zostać wykonane. Modyfikacje punktu odniesienia są możliwe jak długo nie wypróbkowano żadnego obiektu. **Error correction** Odrzucić już uchwycone obiekty, kończąc wybraną funkcję sondowania odręcznego. Następnie mogą być przeprowadzane modyfikacje punktu odniesienia.
280-04C1	**Error message** Tolerancja nie jest zgodna z kierunkiem próbkowania **Cause of error** Wynik ruchu próbkowania jest poza tolerancją, a kierunek ruchu próbkowania nie odpowiada zdefiniowanej tolerancji. **Error correction** Sprawdzić zaprogramowane tolerancje w odniesieniu do zdefiniowanego kierunku próbkowania i kierunku ekstruzji.

Numer błędu	Opis
280-05DC	**Error message** Błąd w zarządzaniu paletami **Cause of error** Wewnętrzny błąd sterowania. **Error correction** Powiadomić serwis.
280-05DD	**Error message** Błąd w tabeli miejsca **Cause of error** Błędy w tabeli miejsca: - miejsca lub narzędzia występują podwójnie. - brak wartości w kolumnie T dla miejsca wrzeciona. - narzędzie we wrzecionie nie występuje w tabeli narzędzi. - symbol TOOL_P nie wskazuje na tabelę miejsca lub nie jest ustawiony. - tabela miejsca nie istnieje lub jest zabezpieczona od zapisu. **Error correction** - Skorygować tabelę miejsca. - zapisać wartość w kolumnie T dla miejsca wrzeciona. - narzędzie we wrzecionie nie występuje w tabeli narzędzi. - symbol TOOL_P nie wskazuje na tabele miejsca lub nie jest ustawiony. - tabela miejsca nie istnieje lub jest zabezpieczona od zapisu.
280-05DE	**Error message** Zamocowanie nie aktywowane **Cause of error** Zmieniacz palet: wystartowany program NC należy do zamocowania, nie znajdującego się na miejscu obróbki. **Error correction** Aktywować właściwe zamocowanie.
280-05DF	**Error message** Paleta nie wymieniona **Cause of error** Zmieniacz palet: uruchomiony program NC należy do palety, nie znajdującej się w miejscu obróbki. **Error correction** Wymienić na właściwą paletę.

Numer błędu	Opis
280-05E0	**Error message** Wiersz palet zablok.! **Cause of error** Próbowano odpracowywać zablokowany wiersz palet. **Error correction** Dla odpracowywania anulować blokadę lub dalej pracować od następnego wiersza. W razie konieczności uwzględnić informacje w podręczniku obsługi maszyny.
280-05E1	**Error message** Brak tabeli punktów zerowych **Cause of error** Wybrano tabelę punktów zerowych, nie istniejącą w pamięci NC sterowania. **Error correction** Wybrać istniejącą tabelę lub utworzyć wymaganą.
280-05E2	**Error message** Czujnik pomiarowy niezdefiniow. Sonda nie zdefiniowana **Cause of error** - Wywołano sondę, nie zdefiniowaną w tablicy sondy impulsowej. - Tablica sondy impulsowej nie znajduje się w dyspozycji lub jest zabezpieczona od zapisu. **Error correction** - Uzupełnić tablicę sondy pomiarowej o brakującą sondę - Utworzyć tablicę sondy pomiarowej lub skasować zabezpieczenie od zapisu.
280-05E3	**Error message** Niewlasciwe dane narzedzia **Cause of error** Błędne dane narzędzia: - narzędzie występuje podwójnie. - Symbol TOOL nie wskazuje na żadną tabelę narzędzi lub nie został zaprogramowany. - tabela narzędzi nie istnieje lub jest zabezpieczona od zapisu. - tabela narzędzi jest zablokowana z względu na tryb Test programu lub Programowanie. **Error correction** - właściwie zaprogramować tabelę narzędzi. - zmienić pozycję symbolu TOOl lub utworzyć odpowiednią tabelę narzędzi. - utworzyć tabelę narzędzi lub anulować zabezpieczenie od zapisu. - opuścić tryb Test programu lub Programowanie.

Numer błędu	Opis
280-05E4	**Error message** Numer narz. 0 nie definiowalny **Cause of error** Definicja narzędzia o numerze "0" nie jest dozwolona. **Error correction** Zmienić program NC.
280-05E6	**Error message** Brak odpowiedniego narzedzia **Cause of error** Automatyczne szukanie narzędzia: w tablicy narzędzi nie znaleziono odpowiedniego narzędzia. **Error correction** Sprawdzić tablicę narzędzi.
280-05E7	**Error message** Nr narzędzia za wysoki **Cause of error** - Przy obliczaniu numeru narzędzia z parametru Q pojawiła się wartość, przekraczająca dozwolony zakres od 0 do 32767. - Operator wywołał numer narzędzia, który jest większy niż liczba narzędzi, zdefiniowanych w tabeli narzędzi. **Error correction** Zmienić program NC.
280-05E8	**Error message** Brak definicji narzędzia Brak definicji narzędzia **Cause of error** Operator zaprogramował przy wywołaniu narzędzia (TOOL CALL DIN/ISO: T..) numer narzędzia, do którego brak definicji narzędzia (TOOL DEF, DIN/ISO: G99) w programie. **Error correction** Zmienić program NC.
280-05E9	**Error message** Numer narzędzia zajęty **Cause of error** Operator próbował kilkakrotnie zdefiniować to samo narzędzie. **Error correction** Zmienić program NC.

Numer błędu	Opis
280-05EA	**Error message** Definicja narzędzia niedozwolona **Cause of error** Zaprogramowano definicję narzędzia z promieniem i/lub długością (TOOL DEF, DIN/ISO: G99). **Error correction** - TOOL DEF-wiersz (G99-wiersz) usunąć. - Dokonać wyboru wstępnego narzędzia bez promienia i długości (TOOL DEF, DIN/ISO: G51).
280-05EB	**Error message** Def. NARZ. bez dług. i promienia **Cause of error** Definicja narzędzia (TOOL DEF, DIN/ISO: G99) nie zawiera danych o długości narzędzia lub promieniu narzędzia. **Error correction** Uzupełnić wiersz TOOL DEF (wiersz G99).
280-05EC	**Error message** Max.żywotność narz.-przekroczona **Cause of error** Okres trwałości wywołanego narzędzia upłynął i operator nie zdefiniował narzędzia siostrzanego. **Error correction** Sprawdzić narzędzie i w razie potrzeby wymienić lub zdefinować narzędzie siostrzane.
280-05ED	**Error message** Narzędzie zablokowane **Cause of error** Narzędzie zostało zablokowane (np. po złamaniu). **Error correction** Sprawdzić narzędzie i w razie potrzeby zmienić lub anulować blokadę w tablicy narzędzi.
280-05EE	**Error message** Brak tabeli narzędzi **Cause of error** Nie wybrano tabeli narzędzi, albo wybrana tabela nie znajduje się w pamięci NC sterowania. **Error correction** Wybrać istniejącą tabelę lub utworzyć wymaganą.

Numer błędu	Opis
280-05EF	**Error message** FN14_1519 **Cause of error** FN14_1519 **Error correction** FN14_1519
280-05F0	**Error message** Zagłębianie po linii śrubowej niemożliwe **Cause of error** Q366 = 1 **Error correction** Zmienić program częściowy
280-05F1	**Error message** FN14_1521 **Cause of error** FN14_1521 **Error correction** FN14_1521
280-05F2	**Error message** Brak danych sondy impulsowej **Cause of error** - nie wybrano sondy - żadna oś narzędzia dla sondy nie jest aktywna - dane sondy pomiarowej są sprzeczne **Error correction** - wybrać sondę - w wywołaniu sondy pomiarowej musi być zdefiniowana oś narzędzi - skontrolować dane sondy pomiarowej
280-05F3	**Error message** SQL-rozkaz nie wykonany **Cause of error** Używany w cyklu rozkaz SQL nie został wykonany **Error correction** Powiadomić serwis
280-05F4	**Error message** FN14_1524 **Cause of error** FN14_1524 **Error correction** FN14_1524

Numer błędu	Opis
280-05F5	**Error message** FN14_1525 **Cause of error** FN14_1525 **Error correction** FN14_1525
280-05F6	**Error message** FN14_1526 **Cause of error** FN14_1526 **Error correction** FN14_1526
280-05F7	**Error message** Błędne zarządzanie paletami **Cause of error** Niewłaściwe zarządzanie paletami: - tabela palet nie jest dostępna bądź zabezpieczona od zapisu. - w wierszu PAL używany jest jednocześnie TARGET i FN17/18 ID510 NR22. **Error correction** - utworzyć tabelę palet albo anulować zabezpieczenie od zapisu. - w wierszu PAL nie używać jednocześnie TARGET i FN17/18 ID510 NR22.
280-05F8	**Error message** Błąd w tabeli preset Błąd w tabeli preset **Cause of error** Tabela preset jest błędna, możliwe przyczyny: - Tabela preset nie jest dostępna lub zabezpieczona od zapisu. - Wiersz 0 nie jest dostępny. - Brak wiersza z ACTNO = 1. **Error correction** - utworzyć tabelę preset lub anulować zabezpieczenie od zapisu - włączyć wiersz 0 do tabeli preset - ustawić ACTNO wiersza na 1

Numer błędu	Opis
280-05F9	**Error message** Tabela punktów zerowych błędna **Cause of error** Błędna tabela punktów zerowych: - tabela punktów zerowych albo nie istniej albo jest zabezpieczona od zapisu. **Error correction** - utworzyć tabelę punktów zerowych albo anulować zabezpieczenie od zapisu.
280-05FA	**Error message** Zmiana narzędzia podczas szukania wiersza nie jest możliwa **Cause of error** Zmiana narzędzia nie może zostać przeprowadzenia podczas szukania wiersza. Dla odpracowywania po szukaniu wiersza we wrzecionie znajduje się nie aktywne narzędzie. **Error correction** Proszę skontaktować się z producentem maszyn.
280-05FB	**Error message** Kalibrowanie sondy pomiarowej **Cause of error** Próbowano dokonać automatycznego pomiaru narzędzia, chociaż sonda TT nie jest jeszcze skalibrowana. **Error correction** Wykonać kalibrowanie sondy TT przy pomocy cyklu TCH PROBE 30.
280-05FC	**Error message** Brak osi narzędzia **Cause of error** Wywołano cykl obróbki, bez uprzedniego aktywowania narzędzia. **Error correction** Zmienić program NC.
280-05FD	**Error message** CYCL DEF niekompletna **Cause of error** - usunięto część cyklu. - wstawiono do cyklu inne wiersze NC. **Error correction** - ponownie zdefiniować cały cykl - usunąć wiersze NC z cyklu

Numer błędu	Opis
280-05FE	**Error message** TOOL.T: zapisać liczbę zębów **Cause of error** Automatyczny pomiar narzędzia: liczba ostrzy nie została zapisana do tabeli narzędzi. **Error correction** Zapisać liczbę ostrzy (CUT) w TOOL.T.
280-05FF	**Error message** Wprowadzić promień narz. większy od 0 **Cause of error** Dla aktywnego narzędzia zdefiniowano w tabeli narzędzi promień freza mniejszy lub równy 0. **Error correction** Pomiar narzędzia możliwy tylko z dodatnim promieniem narzędzia. Zmienić promień w tabeli.
280-0600	**Error message** Tolerancja w parametrze measureTolerance[1;2] zbyt mała **Cause of error** Określona w parametrze measureTolerance1 tolerancja nie może zostać osiągnięta przy pomiarze promienia przy pomocy TT. **Error correction** - dozwoloną tolerancję dla szukania ostrzy z orientacją wrzeciona zwiększyć w parametrze measureTolerance2. - zmniejszyć zakres pozycjonowania wrzeciona w parametrze posTolerance. - sprawdzić, czy na tarczy czujnika utworzyły się zadziory, ewentualnie je usunąć. - ewentualnie wymienić czujnik.
280-0601	**Error message** Narzędzie zablokowane **Cause of error** Narzędzie zostało zablokowane (np. po pęknięciu). **Error correction** Sprawdzić narzędzie i w razie konieczności wymienić lub anulować blokadę w tabeli narzędzi.
280-0602	**Error message** Brak konfiguracji pomiaru narzędzia **Cause of error** Konfiguracja pomiaru narzędzia jest błędna lub niekompletna. **Error correction** Sprawdzić konfigurację pomiaru narzędzia i w razie konieczności dopasować lub uzupełnić.

Numer błędu	Opis
280-0603	**Error message** Pomiar narzędzia zablokowany **Cause of error** Pomiar narzędzia jest zablokowany. **Error correction** Sprawdzić konfigurację pomiaru narzędzia i w razie konieczności dopasować.
280-0604	**Error message** Pomiar narzędzia: zespół funkcji nie zaimplementowany **Cause of error** Wymagany zespół funkcji nie jest zaimplementowany. **Error correction** Sprawdzić konfigurację pomiaru narzędzia i w razie konieczności dopasować.
280-0605	**Error message** Orientacja nie skonfigurowana **Cause of error** - maszyna nie jest być może wyposażona w funkcję orientacji wrzeciona - orientowanie wrzeciona nie może zostać przeprowadzone **Error correction** - proszę uwzględnić informacje zawarte w podręczniku obsługi maszyny! - sprawdzić parametr maszynowy spindleOrientMode i zapisać wartość dla funkcji M i/lub -1 dla orientacji wrzeciona poprzez NC.
280-0606	**Error message** Błąd arytmetyczny **Cause of error** Wewnętrzne obliczenia doprowadziły do nieprzedstawialnej wartości liczbowej. **Error correction** Sprawdzić zapisywane wartości.
280-0607	**Error message** Błędny cykl **Cause of error** Wewnętrzny błąd sterowania **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
280-0608	**Error message** Złamanie narzędzia **Cause of error** Automatyczny pomiar narzędzia: tolerancja na pęknięcie (LBREAK lub RBREAK) z tabeli narzędzi została przekroczona. **Error correction** Skontrolować narzędzie i w razie konieczności wymienić
280-0609	**Error message** Kalibrowanie nachylonego TT **Cause of error** Przy aktywnej nachylonej płaszczyźnie obróbki próbowano odpracować cykl pomiaru narzędzia, chociaż sonda nie została wykalibrowana przy aktywnej nachylonej płaszczyźnie obróbki. **Error correction** Odpracować cykl kalibrowania 30 przy aktywnej nachylonej płaszczyźnie obróbki.
280-060A	**Error message** Kalibrowanie nienachylonego TT **Cause of error** Próbowano odpracować cykl pomiaru narzędzia, chociaż sonda została wykalibrowana ostatnio przy aktywnej nachylonej płaszczyźnie obróbki. **Error correction** Odpracować cykl kalibrowania 30 przy nienachylonej płaszczyźnie obróbki.
280-060B	**Error message** TT nie równoległy do osi narzędzia **Cause of error** Próbowano odpracować cykl pomiaru narzędzia, chociaż oś sondy nie leży równolegle do osi narzędzia. **Error correction** Tak pozycjonować osie, aby oś sondy i oś narzędzia przebiegały równolegle.
280-060C	**Error message** Indeks narzędzi niedozwolony **Cause of error** Wywołano cykl obróbki dla pomiaru narzędzia przy pomocy narzędzia stopniowego. **Error correction**

Numer błędu	Opis
280-060D	**Error message** Narzędzie tokarskie niekompletnie zdefiniowane Narzędzie tokarskie niekompletnie zdefiniowane **Cause of error** - wywołano narzędzie tokarskie, nie zdefiniowane lub nie w pełni zdefiniowane w tabeli narzędzi tokarskich. - tabela narzędzi tokarskich nie jest dostępna lub jest błędna. **Error correction** - uzupełnić tabelę narzędzi tokarskich o brakujące narzędzie. - Utworzyć lub skorygować tabelę narzędzi tokarskich.
280-060E	**Error message** Kierunek próbkowania nie na płaszczyźnie sondy **Cause of error** Skonfigurowano kierunek próbkowania, nie leżący na płaszczyźnie sondy. **Error correction** Skorygować parametr maszynowy probingDirRadial
280-060F	**Error message** Określenie niewyważenia nieudane **Cause of error** Fehler bei Unwuchterfassung aufgetreten **Error correction** Weitere Fehlermeldungen beachten
280-0610	**Error message** Niewyważenie zbyt duże **Cause of error** Maximale Unwuchtamplitude überschritten **Error correction** Unwucht neu erfassen und kompensieren
280-0611	**Error message** Konfiguracja określenia niewyważenia błędna **Cause of error** Die Konfiguration der Unwuchterfassung ist fehlerhaft oder unvollständig. **Error correction** Konfiguration der Unwuchterfassung überprüfen und ggf. anpassen oder erweitern.

Numer błędu	Opis
280-0612	**Error message** Promień narzędzia siostrzanego nieodpowiedni **Cause of error** - TNC nie znalazło odpowiedniego narzędzia w tabeli narzędzi przy automatycznej zmianie na narzędzie zamienne (M101). - całkowity promień R + DR narzędzia siostrzanego jest większy i/lub R2 + DR2 jest przy aktywnej korekcji 3D mniejszy niż ten aktualnego narzędzia. **Error correction** - zdefiniować narzędzie zamienne z odpowiednimi promieniami. - w razie potrzeby z M107 dezaktywować sprawdzanie promieni narzędzia.
280-0613	**Error message** Zaprogramowano nieważną oś narzędzia **Cause of error** Zaprogramowano oś narzędzia nierówną Z. **Error correction** Zmienić program NC.
280-0614	**Error message** Tabela narzędzi zablokowana **Cause of error** Podczas gdy TNC odpracowuje wywołanie narzędzia, baza pamięci narzędzi (plik TOOL_T) nie może być zmieniana. Naciśnięcie softkey "EDYCJA OFF/ON" prowadzi do komunikatu o błędach. **Error correction** Tryb zapisu za pomocą softkey "EDYCJA OFF/ON" opuścić. Następnie meldunek pokwitować i z NC-start kontynuować program.
280-0615	**Error message** Obliczenie niewyważenia nieudane **Cause of error** An error occurred while calculating the unbalance. The entered value is not in the unbalance table. **Error correction** - Modify the entered value - Expand the unbalance table

Numer błędu	Opis
280-0617	**Error message** Tryb przemieszczenia dla wyjścia z materiału niemożliwy **Cause of error** Tryby przemieszczenia "nachylony układ" i "oś NARZ" nie są możliwe ze względu na konfigurację maszyny. **Error correction** Tryb przemieszczenia "osie maszyny" lub "gwint" wybrać i powtórzyć wycofanie.
280-0618	**Error message** Okres trwałości narzędzia upłynął **Cause of error** The remaining tool life is not enough for the precalculated machining time. - The service life of the called tool is insufficient and you haven't defined a sister tool. - The tool-usage file is not available or not up to date. **Error correction** - The tool is to be used anyway: acknowledge the message and continue the NC program with NC start. - The tool is not to be used: cancel the NC program with an INTERNAL STOP. o Check the tool and, if necessary, exchange it or define a replacement tool. o Create or update a tool-usage file. Run the desired program in the Test Run mode of operation. Ensure that creation of a tool usage file is activated in the configuration.
280-0619	**Error message** Okres trwałości narzędzia upłynął **Cause of error** Okres trwałości narzędzia nie jest wystarczający dla obliczonego z góry czasu obróbki. - okres trwałości wywołanego narzędzia upłynął i nie zdefiniowano narzędzia zamiennego. - plik eksploatacji narzędzi nie jest dostępny lub nie jest aktualny. **Error correction** - sprawdzić narzędzie i w razie potrzeby wymienić lub zdefiniować narzędzie zamienne. - utworzyć plik eksploatacji narzędzi lub aktualizować. - wykonać wymagany program w trybie Test programu. - upewnić się, iż w konfiguracji plik eksploatacji narzędzi jest aktywny.

Numer błędu	Opis
280-061A	**Error message** Ograniczenie posuwu anulowane **Cause of error** - ograniczenie posuwu została anulowane przez operatora. -ponowne aktywowanie ograniczenia posuwu nie jest możliwe w trybie wyjścia z materiału. **Error correction** - posuw ograniczyć przy pomocy potencjometru posuwu F. - przemieszczać osie z dużą ostrożnością.
280-061B	**Error message** Blok palet zawiera gotowy przedmiot **Cause of error** Wiersz palet poniżej kursora jest odznaczony jako część gotowa i dlatego też nie może zostać odpracowany. **Error correction** Proszę wybrać wiersz palet, w którym zapisany jest półwyrób lub częściowo obrobiony przedmiot.
280-061C	**Error message** Dostęp do tablicy punktów odniesienia palet nieudany **Cause of error** Brak dostępu do tabeli punktów odniesienia palet. Możliwe, iż tablica punktów odniesienia palet jest niedostępna lub wadliwa. **Error correction** Powiadomić serwis.
280-061D	**Error message** Automatyczne kontynuowanie obróbki palet niemożliwe **Cause of error** Automatyczne kontynuowanie obróbki palet nie jest możliwe. **Error correction** - kontynuowanie obróbki palet nie została wykonane przez cykl OEM. - skontrolować wpis dla makro OEM w OEM_PAL_RESUMPTION. - powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
280-061F	**Error message** Operacja nacinania gwintu została przerwana **Cause of error** Automatyczne kontynuowanie obróbki palet nie jest możliwe. **Error correction** - uwzględnić dalsze komunikaty o błędach. - usunąć przyczynę błędu i powtórzyć obróbkę. - powiadomić serwis.
280-0620	**Error message** Tablica palet zablokowana **Cause of error** Dalsze odpracowywanie tabeli palet zostało zablokowane przez edytora **Error correction** - opuścić tryb edycji lub wprowadzania danych - następnie pokwitować meldunek i z NC-start kontynuować obróbkę palet
280-0621	**Error message** Narzędzie nie w pełni zdefiniowane **Cause of error** Wywołano narzędzie, nie w pełni zdefiniowane w tablicy narzędzi: - promień narzędzia i/lub jego długość nie zawierają wartości. **Error correction** - sprawdzić wpisy do narzędzia oraz uzupełnić brakujące dane. - używać innego narzędzia.
280-0622	**Error message** Wiersz w tablicy punktów odniesienia niedostępny **Cause of error** Zaprogramowany punkt odniesienia nie mógł być aktywowany. Podany wiersz nie jest dostępny w tabeli punktów odniesienia. **Error correction** - skontrolować tabelę punktów odniesienia - podany wiersz utworzyć w tabeli punktów odniesienia

Numer błędu	Opis
280-0623	**Error message** Wiersz w tablicy punktów odniesienia palet niedostępny **Cause of error** Zaprogramowany numer punktu odniesienia palet nie mógł zostać aktywowany. Podany wiersz nie jest dostępny w tabeli punktów odniesienia palet. **Error correction** - skontrolować tabelę palet - podany wiersz utworzyć w tabeli punktów odniesienia palet
280-06A4	**Error message** Kamera nie reaguje Kamera nie odpowiada **Cause of error** Cykl przetwarzania obrazu nie może komunikować z kamerą lub nie odpowiada. **Error correction** Uruchomić na nowo software NC lub usunąć cykl przetwarzania obrazu z programu NC. Powiadomić serwis.
280-06A6	**Error message** Plik dla pozycji kamery nie istnieje **Cause of error** Sterowanie nie może przemieścić kamery na wymaganą pozycję. ponieważ brak tabeli z danymi pozycji. **Error correction** Proszę powiadomić producenta maszyn.
280-06A7	**Error message** Wiersz w tabeli pozycji nie istnieje **Cause of error** Sterowanie nie może przejechać kamery na wymaganą pozycję, ponieważ w tabeli dla danych położenia brak wymaganego numeru wiersza. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny

Numer błędu	Opis
280-06A8	**Error message** Komunikacja z kamerą niemożliwa **Cause of error** Cykl przetwarzania obrazu nie może komunikować z kamerą, ponieważ brak wewnętrznej struktury danych dla komunikacji. **Error correction** Powiadomić serwis.
280-06A9	**Error message** Kamera nie wysyła obrazów **Cause of error** No live image was received from the camera. **Error correction** - Test whether the live image is shown correctly in the Manual operating mode - If this is not the case, restart the control - If both actions don't help, contact your service agency
280-06AA	**Error message** Brak nazwy dla punktu monitorowania **Cause of error** The monitoring point has no name **Error correction** Enter a name for the monitoring point in the image processing cycle
280-06AB	**Error message** Wywołanie cyklu niewyważenia w trybie frezowania niedopuszczalne **Cause of error** W trybie frezowania nie można uruchomić cyklu Niewyważenie **Error correction** Uruchomić cykl niewyważenia w trybie toczenia
280-07D0	**Error message** Nieważna konsekwencja błędu **Cause of error** Nieważna konsekwencja błędów **Error correction** Wewnętrzny błąd

Numer błędu	Opis
280-07D1	**Error message** Nie zwolniono żadnego miejsca **Cause of error** Nie aktywowano miejsca dla uzbrojenia Na głowicy brak zwolnionych miejsc dla ustawienia ściernicy. Usunięcie błędu: zwolnić miejsca dla wstawienia narzędzia (tabela: WHEEL.PGW) **Error correction** Zwolnić miejsca dla wstawienia narzędzia (tabela: WHEEL.PGW)
280-07D2	**Error message** Nieważne, fizyczne miejsce **Cause of error** Brak ważnego, fizycznego miejsca na głowicy Wybrane miejsce na głowicy jest nieważne. Numer miejsca jest większy niż 9. **Error correction** Wybrać ważne miejsce (0...9)
280-07D3	**Error message** Nie zwolniono miejsca **Cause of error** Miejsce dla wstawienia narzędzia nie jest zwolnione. Wybrane miejsce na głowicy nie jest zwolnione i tym samym nie może zostać zajęte przez ściernicę. **Error correction** Wybrać inne miejsce dla wstawienia
280-07D4	**Error message** Narzędzie jest już wstawione **Cause of error** Narzędzie do wstawienia jest już zamocowane w innym miejscu. **Error correction** Wybrać inne narzędzie (inny numer narzędzia) lub usunąć narzędzie w innym miejscu (nie tylko fizycznym ale i logicznym).
280-07D5	**Error message** Brak zwolnionego miejsca **Cause of error** Nie znaleziono zwolnionego miejsca. Nie znaleziono innego wolnego miejsca na głowicy. **Error correction** Usunąć narzędzie z jednego miejsca i miejsce to aktywować poprzez Nastawienie.

Numer błędu	Opis
280-07D6	**Error message** Nie identyczne miejsce **Cause of error** Nie znaleziono zwolnionego identycznego miejsca. Brak innego logicznego miejsca na głowicy o tam samym fizycznym położeniu. **Error correction** Usunąć narzędzie z miejsca i aktywować to miejsce poprzez funkcję Nastawienie
280-07D7	**Error message** Nie znaleziono dalsz. narzędzia **Cause of error** Nie znaleziono innego narzędzia, odpowiadającego kryteriom szukania **Error correction** Dopasować kryteria szukania
280-07D8	**Error message** Nie znaleziono dalsz.narzędzia **Cause of error** Nie znaleziono narzędzia, odpowiadającego kryteriom szukania **Error correction** Dopasować kryteria szukania
280-07D9	**Error message** Niedopuszczalny typ narzędzia **Cause of error** Wybrano nie wspomagany typ narzędzia lub typ narzędzia nie jest dozwolony w związku z funkcją **Error correction** Sprawdzić typ narzędzia
280-07DA	**Error message** Typ narzędzia niedozwolony **Cause of error** Typ narzędzia nie jest dozwolony, nie aktywowany. W funkcji Nastawienie został wybrany typ narzędzia, który aktualnie nie jest wspomagany. **Error correction** Wybrać inny typ narzędzia

Numer błędu	Opis
280-07DB	**Error message** Dane nie wczytane **Cause of error** Dane nie zostały przejęte, ponieważ numer narzędzia został zmieniony. W funkcji Nastawienie został zmieniony dodatkowo do danych narzędzia także numer (referencja) aktualnego narzędzia. Dlatego też wszystkie zmienione dane zostają odrzucone a dane narzędzia z nowym numerem zostają załadowane. **Error correction** Brak
280-07DC	**Error message** Brak zapisu w tabeli **Cause of error** Brak wpisu do tabeli / dostęp nie możliwy Dostęp do tabeli był niewykonalny. Ewentualnie brak żądanego wpisu lub format kolumny nie jest odpowiedni. **Error correction** Sprawdzić wartości
280-07DD	**Error message** Nieważna wartość parametru **Cause of error** Nieważna wartość parametru. Parametr posiada niedopuszczalną wartość **Error correction** Sprawdzić wartości parametrów
280-07DE	**Error message** Nieważny rozkaz **Cause of error** Niedopuszczalny rozkaz Zaprogramowano niedopuszczalny rozkaz (FN19-rozkaz) do PLC. **Error correction** Sprawdzić rozkaz / sprawdzić program PLC
280-07DF	**Error message** Błąd przy dostępie do tabeli **Cause of error** Błąd przy dostępie do tabeli (brak handle) Dostęp do tabeli niewykonywalny. Ewentualnie brak wymaganego wpisu, format jest nieodpowiedni, tabela nie istnieje itd. **Error correction** Sprawdzić wartości

Numer błędu	Opis
280-07E0	**Error message** Brak ściernicy **Cause of error** Aktualne narzędzie nie jest ściernicą. Oczekuje się, iż aktualne narzędzie jest ściernicą ale to nie ma miejsca. Dla znalezienia miejsca obciągacza musi na przykład aktualne narzędzie być ściernicą. **Error correction** Wymienić narzędzie na ściernicę
280-07E1	**Error message** Nieważny numer narzędzia **Cause of error** Niedopuszczalny numer narzędzia Numer narzędzia leży poza obowiązującym przedziałem wartości. **Error correction** Zapisać poprawny numer (1...99)
280-07E2	**Error message** Niedopuszczalne ustawienie **Cause of error** Nieważne ustawienie obciągacza Ustawienie obciągacza nie pasuje do wybranej krawędzi ściernicy. **Error correction** Wybrać inną krawędź ściernicy lub inne ustawienie obciągacza
280-07E3	**Error message** Nie zdefiniowano obciągacza **Cause of error** Nie zdefiniowano obciągacza. Oczekuje się dla funkcji, iż obciągacz zostanie zdefiniowany/zaprogramowany, co jednakże nie ma miejsca. **Error correction** Zdefiniować/zaprogramować obciągacz
280-07E4	**Error message** Obciągacz nie zdefiniowany **Cause of error** Obciągacz dla tej ściernicy nie uchwycony. Próbowano pracować z obciągaczem, który nie został zlokalizowany dla aktualnej ściernicy. **Error correction** Zlokalizować /nastawić obciągacz

Numer błędu	Opis
280-07E5	**Error message** Nieważny typ tarczy **Cause of error** Niedopuszczalny typ tarczy. Zaprogramowano niedopuszczalny typ tarczy **Error correction** Wybrać poprawny typ tarczy
280-07E6	**Error message** Baza obciągacz/krawędź tarczy **Cause of error** Referencja obciągacza do krawędzi tarczy nie jest poprawna. Obciągacz zostaje używany w odniesieniu do innej krawędzi tarczy, niż został on zlokalizowany/nastawiony. **Error correction** Na nowo uchwycić / nastawić obciągacz
280-07E7	**Error message** Odblokowanie nie możliwe **Cause of error** Bok tarczy: odciąganie nie możliwe Długość odciągania nie jest możliwa lub kombinacja z innymi parametrami boku tarczy nie jest możliwa **Error correction** Sprawdzić parametry boków tarczy
280-07E8	**Error message** Brak szerokości fazki **Cause of error** Bok tarczy: brak szerokości fazki Oczekuje się szerokości fazki, ta nie została jednakże zaprogramowana **Error correction** Sprawdzić parametry boków tarczy
280-07E9	**Error message** Fazka większa niż długość boku X **Cause of error** Bok tarczy: fazka większa niż długość boku w X **Error correction** Sprawdzić parametry boków tarczy

Numer błędu	Opis
280-07EA	**Error message** Kąt odblokowania błędny **Cause of error** Bok tarczy: kąt odciągania błędny Kąt odciągania ma niedopuszczalną wartość. **Error correction** Sprawdzić parametry boków tarczy
280-07EB	**Error message** FN14_2027 **Cause of error** FN14_2027 **Error correction** FN14_2027
280-07EC	**Error message** FN14_2028 **Cause of error** FN14_2028 **Error correction** FN14_2028
280-07ED	**Error message** FN14_2029 **Cause of error** FN14_2029 **Error correction** FN14_2029
280-07EE	**Error message** Strategia obciągania: promień naroża nie jest dozwolony **Cause of error** If a corner radius (RV, RV1, RV2) is defined, then a dressing strategy must be selected that dresses the diameter and the side at the same time. **Error correction** Select a different dressing cycle, or set corner radius to 0
280-07EE	**Error message** FN14_2030 **Cause of error** FN14_2030 **Error correction** FN14_2030

Numer błędu	Opis
280-07EF	**Error message** Dressing strategy: wheel edge not supported **Cause of error** The combination of dressing cycle and active wheel edge is not allowed **Error correction** Activate a different wheel edge or select a different dressing cycle
280-07EF	**Error message** FN14_2031 **Cause of error** FN14_2031 **Error correction** FN14_2031
280-07F0	**Error message** Wybrana strategia obciągania nie jest obsługiwana **Cause of error** A reciprocating strategy was programmed although this is not supported. A reciprocating strategy can be used only if the dressing movement consists of a straight line. A “Special grinding point” type of grinding wheel cannot be used with the “reciprocating” strategy. **Error correction** Select a different dressing strategy
280-07F0	**Error message** FN14_2032 **Cause of error** FN14_2032 **Error correction** FN14_2032
280-07F1	**Error message** Dressing mode already active, tool not allowed **Cause of error** If dressing mode (FUNCTION DRESS BEGIN) is activated before the dressing cycle, then no tool may be programmed in the dressing cycle. **Error correction** - Clear the tool number/name - Remove FUNCTION DRESS BEGIN before the dressing cycle

Numer błędu	Opis
280-07F1	**Error message** FN14_2033 **Cause of error** FN14_2033 **Error correction** FN14_2033
280-07F2	**Error message** Type of grinding wheel not allowed, not approved **Cause of error** The dressing cycle is not suitable for the selected type of grinding wheel, or has not been released yet. **Error correction** Select a different dressing cycle
280-07F2	**Error message** FN14_2034 **Cause of error** FN14_2034 **Error correction** FN14_2034
280-07F3	**Error message** Tool is not a dressing wheel or roll **Cause of error** A relationship between the cutting speeds was programmed even though the dressing tool is neither a dressing wheel nor a roll. **Error correction** - Change the type of dressing tool - Either do not program the relationship between the cutting speeds, or set it to 0
280-07F3	**Error message** FN14_2035 **Cause of error** FN14_2035 **Error correction** FN14_2035
280-07F4	**Error message** FN14_2036 **Cause of error** FN14_2036 **Error correction** FN14_2036

Numer błędu	Opis
280-07F5	**Error message** FN14_2037 **Cause of error** FN14_2037 **Error correction** FN14_2037
280-07F6	**Error message** FN14_2038 **Cause of error** FN14_2038 **Error correction** FN14_2038
280-07F7	**Error message** FN14_2039 **Cause of error** FN14_2039 **Error correction** FN14_2039
280-07F8	**Error message** FN14_2040 **Cause of error** FN14_2040 **Error correction** FN14_2040
280-07F9	**Error message** FN14_2041 **Cause of error** FN14_2041 **Error correction** FN14_2041
280-07FA	**Error message** FN14_2042 **Cause of error** FN14_2042 **Error correction** FN14_2042

Numer błędu	Opis
280-07FB	**Error message** FN14_2043 **Cause of error** FN14_2043 **Error correction** FN14_2043
280-07FC	**Error message** FN14_2044 **Cause of error** FN14_2044 **Error correction** FN14_2044
280-07FD	**Error message** FN14_2045 **Cause of error** FN14_2045 **Error correction** FN14_2045
280-07FE	**Error message** FN14_2046 **Cause of error** FN14_2046 **Error correction** FN14_2046
280-07FF	**Error message** FN14_2047 **Cause of error** FN14_2047 **Error correction** FN14_2047
280-0800	**Error message** FN14_2048 **Cause of error** FN14_2048 **Error correction** FN14_2048

Numer błędu	Opis
280-0801	**Error message** FN14_2049 **Cause of error** FN14_2049 **Error correction** FN14_2049
280-0834	**Error message** Dosuw nie zdefiniowany **Cause of error** Ruch wgłębny nie zdefiniowany. Rozkaz definiowania dla ruchu wgłębnego nie został zaprogramowany. **Error correction** Ruch wgłębny zdefiniować/zaprogramować
280-0835	**Error message** Kierunek dosuwu nie zdefiniowany **Cause of error** Kierunek ruchu wgłębnego nie zdefiniowany. Kierunek ruchu wgłębnego nie jest znany. To znaczy pozycja startu i pozycja końcowa ruchu wgłębnego są identyczne a także kierunek ruchu wgłębnego nie jest znany z poprzedniego rozkazu. **Error correction** W pierwszym rozkazie ruchu wgłębnego należy zaprogramować pozycję końcową nie równą pozycji startu.
280-0836	**Error message** Niedomiar **Cause of error** Niedomiar Przy szlifowaniu ze sterowaniem wymiarowym zareagowało ono już przy starcie rozkazu. To znaczy, szlifowana średnica ma już wymiar końcowy lub niedomiar. Jeśli zaprogramowano kilka cykli przy pomocy sterowania wymiarowego, to może być to normalnym zachowaniem, jeżeli wymiary przedmiotu są zbyt małe. Przynajmniej w ostatnim cyklu nie powinny wystąpić błędy. **Error correction** Sprawdzić przedmiot / sprawdzić nastawienia sterowania wymiarowego

Numer błędu	Opis
280-0837	**Error message** FN14_2103 **Cause of error** FN14_2103 **Error correction** FN14_2103
280-0838	**Error message** Nadmiar **Cause of error** Zawyżony wymiar Przy szlifowaniu ze sterowaniem wymiarowym, sterowanie to nie zareagowało. To znaczy, szlifowana średnica nie została osiągnięta, przedmiot ma zawyżony wymiar. **Error correction** Sprawdzić przedmiot / sprawdzić nastawienia sterowania wymiarowego
280-0839	**Error message** FN14_2105 **Cause of error** FN14_2105 **Error correction** FN14_2105
280-083A	**Error message** Sygnał już aktywny przy starcie **Cause of error** Sygnał już aktywny przy starcie Przy szlifowaniu z zewnętrznym sygnałem (czujnik itd.) już on zareagował, zanim wystartowano ruch. **Error correction** Porównać wymiary przedmiotu z programem i ewentualnie skorygować program
280-083B	**Error message** FN14_2107 **Cause of error** FN14_2107 **Error correction** FN14_2107

Numer błędu	Opis
280-083C	**Error message** Sygnał jeszcze nie zareagował **Cause of error** Sygnał nie zareagował Przy szlifowaniu z zewnętrznym sygnałem (czujnik itd.) nie zareagował on podczas całego przemieszczenia. **Error correction** Porównać wymiary przedmiotu z programem i ewentualnie skorygować program
280-083D	**Error message** FN14_2109 **Cause of error** FN14_2109 **Error correction** FN14_2109
280-083E	**Error message** B-oś na niewłaściwej pozycji **Cause of error** Oś B na niewłaściwej pozycji Dla funkcji oczekuje się osi B na zdefiniowanej pozycji. Oś B nie znajduje się jednakże na tej pozycji. **Error correction** Sprawdzić pozycję osi B
280-083F	**Error message** Brak ściernicy **Cause of error** Obciągane narzędzie nie jest ściernicą. Tylko ściernice mogą być obciągane. **Error correction** Sprawdzić typ narzędzia
280-0840	**Error message** Miejsce obciągacza nie zwolnion. **Cause of error** Miejsce obciągacza nie jest aktywowane. Wybrane miejsce obciągacza nie jest zwolnione. **Error correction** Wybrać inne miejsce obciągacza

Numer błędu	Opis
280-0841	**Error message** Krawędzie ściernicy nie zwoln. **Cause of error** Szlifowanie powrotne (krawędzie 4-6) nie jest włączone Dla wybranego miejsca krawędzie 4-6 nie są zwolnione. To znaczy szlifowanie powrotne nie jest dozwolone. **Error correction** Wybrać krawędź tarczy z przodu (1-3).
280-0842	**Error message** Miejsce ściernicy nie zajęte **Cause of error** Miejsce na głowicy nie jest zajęte. W wymaganym miejscu brak narzędzia. **Error correction** Wybrać inne miejsce lub wstawić narzędzie
280-0843	**Error message** Miejsce ściernicy nie zwolnione **Cause of error** Miejsce na głowicy nie jest zwolnione. W wymaganym miejscu nie może znajdować się żadno narzędzie. Jest ono zablokowane dla uzbrojenia. **Error correction** Wybrać inne miejsce lub zwolnić uzbrojenie.
280-0844	**Error message** Miejsce obciągacza nie zajęte **Cause of error** Miejsce obciągacza nie jest zajęte Wymagane miejsce obciągacza nie jest przez niego zajęte. **Error correction** Wybrać inne miejsce lub wstawić w to miejsce obciągacz
280-0845	**Error message** T-call parametr nieważny **Cause of error** Parametry przy Tool Call poza dopuszczalnym przedziałem **Error correction** Tool Call sprawdzić

Numer błędu	Opis
280-0846	**Error message** Dane podstawowe tarczy nie zdefiniowane **Cause of error** Dane podstawowe ściernicy nie są zdefiniowane. Dla pewnych funkcji nastawienia oczekuje się, iż dla ściernicy (położenie głowicy) dane podstawowe zostaną zdefiniowane/nastawione. **Error correction** Nastawić/zdefiniować dane podstawowe
280-0847	**Error message** Dane tarczy nie zdefiniowane **Cause of error** Dane tarczy nie zdefiniowane (średnica, szerokość etc.) Dla pewnych funkcji oczekuje się, iż dane ściernicy (średnica, szerokość etc.) zostaną zdefiniowane/nastawione. **Error correction** Nastawić/zdefiniować dane ściernicy
280-0848	**Error message** Tarcza nie wstawiona **Cause of error** Sciernica nie zamocowana Albo nie wymieniono ściernicy (logiczny numer miejsca ściernicy = 0 albo numer ściernicy = 0) lub próbuje się pracy ze ściernicą, która nie jest taka sama jak wymieniona. **Error correction** Wymienić ściernicę za pomocą Tool Call
280-0849	**Error message** Miejsce tarczy zmieniono **Cause of error** Zmieniono miejsce tarczy Sciernica znajdowała się w innym miejscu przy uchwycaniu obciągacza **Error correction** Na nowo zdefiniować/nastawić obciągacz
280-084A	**Error message** Miejsce tarczy zmieniono **Cause of error** Zmieniono miejsce obciągacza Obciągacz został umiejscowiony przy uchwyceniu tarczy w innym miejscu **Error correction** Na nowo uchwycić / ustawić

Numer błędu	Opis
280-084C	**Error message** Posuw nie zaprogramowany **Cause of error** Posuw nie zaprogramowany Nie zaprogramowano posuwu lub wynosi on 0 **Error correction** Programować posuw różny od 0
280-084D	**Error message** Brak tarczy **Cause of error** Brak tarczy Próbuje się pracować z miejscem, w którym nie znajduje się ściernica. **Error correction** Zamocować w odpowiednim miejscu ściernicę.
280-084E	**Error message** Nie wybrano dopuszczal.narzędzia **Cause of error** Wybrano niedopuszczalne narzędzie Próbowano pracować z narzędziem, które dla odpowiedniej funkcji nie jest dozwolone lub nie wybrano żadnego narzędzia **Error correction** Wybrać właściwe narzędzie
280-084F	**Error message** FN14_2127 **Cause of error** FN14_2127 **Error correction** FN14_2127
280-0850	**Error message** Brak dopuszczal.typu obciągacza **Cause of error** Niedopuszczalny typ obciągacza Próbowano pracować z obciągaczem, który nie jest dozwolony dla odpowiedniej funkcji lub typ obciągacza nie jest zdefiniowany. **Error correction** Sprawdzić/zdefiniować typ obciągacza

Numer błędu	Opis
280-0852	**Error message** Nie zaprogramowano zdarzenia **Cause of error** Nie zaprogramowano zdarzenia Ma zostać wykonana funkcja, dla której musi być zdefiniowane zdarzenie (czujnik, sterowanie wymiarowe etc.), ale nie zdefiniowano zdarzenia. **Error correction** Zdefiniować / zaprogramować zdarzenie
280-0853	**Error message** Zaprogramowano niedop. zdarzenie **Cause of error** Zaprogramowano niedopuszczalne zdarzenie Zaprogramowano zdarzenie, które nie jest lub jeszcze nie jest wspomaganae lub zdarzenie to nie pasuje do danej funkcji. **Error correction** Zaprogramować inne zdarzenie
280-0854	**Error message** FN14_2132 **Cause of error** FN14_2132 **Error correction** FN14_2132
280-0855	**Error message** Zdarzenie nastąpiło przed ruchem **Cause of error** Zdarzenie zainicjalizowane przed przemieszczeniem Zdarzenie już miało miejsce, zanim wystartowano przynależne przemieszczenie **Error correction** Sprawdzić program / W zależności od zdarzenia może to być jednakże poprawnym zachowaniem
280-0856	**Error message** FN14_2134 **Cause of error** FN14_2134 **Error correction** FN14_2134

Numer błędu	Opis
280-0857	**Error message** FN14_2135 **Cause of error** FN14_2135 **Error correction** FN14_2135
280-0858	**Error message** Zdarzenie nie nastąpiło **Cause of error** Zdarzenie nie zainicjalizowane Zaprogramowano przemieszczenie ze zdarzeniem i przemieszczenie zostało zakończone, bez wystąpienia zdarzenia. **Error correction** Sprawdzić program / w zależności od zdarzenia może to być jednakże poprawne zachowanie.
280-0859	**Error message** FN14_2137 **Cause of error** FN14_2137 **Error correction** FN14_2137
280-085A	**Error message** Brak suwu posuwisto-zwrotnego **Cause of error** Nie zaprogramowano suwu wahadłowego Ma zostać wykonane szlifowanie ruchem posuwisto-zwrotnym, nie zaprogramowano jednakże ruchu wahadłowego lub programowany suw wynosi 0 **Error correction** Sprawdzić cykl ruchu wahadłowego
280-085B	**Error message** Jig grinding, reciprocating stroke: tool axis not allowed **Cause of error** The current tool axis is not supported by reciprocation cycle 1000 **Error correction** Reciprocation cycle 1000 is possible only with X, Y, or Z as tool axis

Numer błędu	Opis
280-085B	**Error message** FN14_2139 **Cause of error** FN14_2139 **Error correction** FN14_2139
280-085C	**Error message** Jig grinding: reciprocating stroke already stopped **Cause of error** A reciprocation stop (cycle 1002) was programmed even though the reciprocation movement has already stopped. **Error correction** Check the NC program Mid-program startup, a change of operating mode, and other actions stop an active reciprocation movement
280-085C	**Error message** FN14_2140 **Cause of error** FN14_2140 **Error correction** FN14_2140
280-085D	**Error message** Jig grinding: reciprocating stroke already defined **Cause of error** A reciprocation cycle (cycle 1000) was defined even though a reciprocation cycle is already active. **Error correction** Clear the previous reciprocation cycle definition (cycle 1002) before defining a new reciprocation cycle.
280-085D	**Error message** FN14_2141 **Cause of error** FN14_2141 **Error correction** FN14_2141

Numer błędu	Opis
280-085E	**Error message** Natychmiastowy stop bez usunięcia definicji ruchu wahadł.niedozw. **Cause of error** The parameter combination "Immediate stop" and "Do not delete reciprocation definition" is not allowed. **Error correction** Check the combination of parameter values, and correct as necessary
280-085E	**Error message** FN14_2142 **Cause of error** FN14_2142 **Error correction** FN14_2142
280-085F	**Error message** FN14_2143 **Cause of error** FN14_2143 **Error correction** FN14_2143
280-0860	**Error message** FN14_2144 **Cause of error** FN14_2144 **Error correction** FN14_2144
280-0861	**Error message** FN14_2145 **Cause of error** FN14_2145 **Error correction** FN14_2145
280-0862	**Error message** FN14_2146 **Cause of error** FN14_2146 **Error correction** FN14_2146

Numer błędu	Opis
280-0863	**Error message** FN14_2147 **Cause of error** FN14_2147 **Error correction** FN14_2147
280-0864	**Error message** FN14_2148 **Cause of error** FN14_2148 **Error correction** FN14_2148
280-0865	**Error message** FN14_2149 **Cause of error** FN14_2149 **Error correction** FN14_2149
280-0866	**Error message** Zaprogramowano niewłaściwą oś **Cause of error** Zaprogramowano oś, która nie jest dozwolona dla aktualnej funkcji **Error correction** Sprawdzić program
280-0867	**Error message** Nie zaprogramowano osi **Cause of error** Nie zaprogramowano osi W przypadku funkcji, wymagającej przynajmniej jednej zaprogramowanej osi, nie została zaprogramowana żadna oś **Error correction** Sprawdzić program

Numer błędu	Opis
280-0868	**Error message** M-instrukcja nie jest dozwolona **Cause of error** M-rozkaz nie dozwolony Został zaprogramowany niedopuszczalny lub w danym momencie niedozwolony rozkaz M **Error correction** Sprawdzić program
280-0869	**Error message** FN14_2153 **Cause of error** FN14_2153 **Error correction** FN14_2153
280-086A	**Error message** FN14_2154 **Cause of error** FN14_2154 **Error correction** FN14_2154
280-086B	**Error message** FN14_2155 **Cause of error** FN14_2155 **Error correction** FN14_2155
280-086C	**Error message** FN14_2156 **Cause of error** FN14_2156 **Error correction** FN14_2156
280-086D	**Error message** FN14_2157 **Cause of error** FN14_2157 **Error correction** FN14_2157

Numer błędu	Opis
280-086E	**Error message** FN14_2158 **Cause of error** FN14_2158 **Error correction** FN14_2158
280-086F	**Error message** FN14_2159 **Cause of error** FN14_2159 **Error correction** FN14_2159
280-0870	**Error message** Skok <= 0 **Cause of error** Szlifowanie gwintu: skok <= 0 Przy szlifowaniu gwintu skok musi być większy od 0 **Error correction** Skorygować parametr
280-0871	**Error message** Prędkość obrotowa = 0 **Cause of error** Szlifowanie gwintu: prędkość obrotowa = 0 Przy szlifowaniu gwintu prędkość obrotowa nie może być 0 **Error correction** Skorygować parametr
280-0872	**Error message** Długość przejścia = 0 **Cause of error** Szlifowanie wgłębne gwintu: długość przejścia = 0 Przy szlifowaniu wgłębnym gwintu długość przejścia nie może być 0 **Error correction** Skorygować parametr

Numer błędu	Opis
280-0873	**Error message** Prędkość = 0 **Cause of error** Szlifowanie wgłębne gwintu: prędkość Ve, Vm lub Vk = 0 Przy szlifowaniu wgłębnym gwintu żadna z tych trzech prędkości nie może być 0 **Error correction** Skorygować parametr
280-0874	**Error message** Różne znaki liczby **Cause of error** Szlifowanie wgłębne gwintu: różne znaki liczby przy E, M i K Przy szlifowaniu wgłębnym gwintu znaki liczby parametrów E, M i K muszą być identyczne **Error correction** Skorygować parametr
280-0875	**Error message** Głębokość gwintu = 0 **Cause of error** Szlifowanie wgłębne gwintu: głębokość gwintu P = 0 Przy szlifowaniu wgłębnym gwintu głębokość gwintu nie może być 0 **Error correction** Skorygować parametr
280-0876	**Error message** FN14_2166 **Cause of error** FN14_2166 **Error correction** FN14_2166
280-0877	**Error message** FN14_2167 **Cause of error** FN14_2167 **Error correction** FN14_2167

Numer błędu	Opis
280-0878	**Error message** FN14_2168 **Cause of error** FN14_2168 **Error correction** FN14_2168
280-0879	**Error message** FN14_2169 **Cause of error** FN14_2169 **Error correction** FN14_2169
280-087A	**Error message** FN14_2170 **Cause of error** FN14_2170 **Error correction** FN14_2170
280-087B	**Error message** FN14_2171 **Cause of error** FN14_2171 **Error correction** FN14_2171
280-087C	**Error message** FN14_2172 **Cause of error** FN14_2172 **Error correction** FN14_2172
280-087D	**Error message** FN14_2173 **Cause of error** FN14_2173 **Error correction** FN14_2173

Numer błędu	Opis
280-087E	**Error message** FN14_2174 **Cause of error** FN14_2174 **Error correction** FN14_2174
280-087F	**Error message** FN14_2175 **Cause of error** FN14_2175 **Error correction** FN14_2175
280-0880	**Error message** FN14_2176 **Cause of error** FN14_2176 **Error correction** FN14_2176
280-0881	**Error message** FN14_2177 **Cause of error** FN14_2177 **Error correction** FN14_2177
280-0882	**Error message** FN14_2178 **Cause of error** FN14_2178 **Error correction** FN14_2178
280-0883	**Error message** FN14_2179 **Cause of error** FN14_2179 **Error correction** FN14_2179

Numer błędu	Opis
280-0884	**Error message** Skanowanie bloków nie jest dozwolone poprzez funkcje próbkowania **Cause of error** Block scan over probe functions not allowed. A block scan was started over a block with a probe function. **Error correction** Run the block without block scan. Touch probe functions cannot be run in block scan.
280-0885	**Error message** Rozkaz niedozwolony podczas skanowania bloków **Cause of error** Command not allowed during block scan. A command or cycle cannot be run in block scan. **Error correction** Run the block without block scan. Some commands cannot be run in block scan.
280-0886	**Error message** Rozkaz nie wykonany z powodu skanowania bloków **Cause of error** Command not executed due to block scan. A command or cycle was not run due to in block scan. **Error correction** None
280-0887	**Error message** Funkcja pomiaru nie wykonana z powodu skanowania bloków **Cause of error** Measuring function not executed due to block scan. A command or cycle containing a measuring function was not run due to block scan. **Error correction** None
280-0888	**Error message** Eliminowanie szlifow. powietrza nie wykon.przy skanowaniu bloków **Cause of error** Elimination of air grinding was not executed due to block scan. A command or cycle containing the "Eliminate air grinding" function was not run due to block scan. **Error correction** None

Numer błędu	Opis
280-0889	**Error message** Przebieg wierszy do danego wiersza nie możliwy **Cause of error** Block scan is not possible on this block. The control does not support a block scan on the selected block. **Error correction** Select a block scan on another block.
280-088A	**Error message** FN14_2186 **Cause of error** FN14_2186 **Error correction** FN14_2186
280-088B	**Error message** FN14_2187 **Cause of error** FN14_2187 **Error correction** FN14_2187
280-088C	**Error message** FN14_2188 **Cause of error** FN14_2188 **Error correction** FN14_2188
280-088D	**Error message** FN14_2189 **Cause of error** FN14_2189 **Error correction** FN14_2189
280-088E	**Error message** Polecenie niedozwolone w symulacji **Cause of error** Polecenie niedozwolone w symulacji. Polecenie nie jest wykonywane przez sterowanie w symulacji. **Error correction** Polecenia nie używać w symulacji.

Numer błędu	Opis
280-088F	**Error message** FN14_2191 **Cause of error** FN14_2191 **Error correction** FN14_2191
280-0890	**Error message** FN14_2192 **Cause of error** FN14_2192 **Error correction** FN14_2192
280-0891	**Error message** FN14_2193 **Cause of error** FN14_2193 **Error correction** FN14_2193
280-0892	**Error message** FN14_2194 **Cause of error** FN14_2194 **Error correction** FN14_2194
280-0893	**Error message** FN14_2195 **Cause of error** FN14_2195 **Error correction** FN14_2195
280-0894	**Error message** FN14_2196 **Cause of error** FN14_2196 **Error correction** FN14_2196

Numer błędu	Opis
280-0895	**Error message** FN14_2197 **Cause of error** FN14_2197 **Error correction** FN14_2197
280-0896	**Error message** FN14_2198 **Cause of error** FN14_2198 **Error correction** FN14_2198
280-0897	**Error message** FN14_2199 **Cause of error** FN14_2199 **Error correction** FN14_2199
280-0898	**Error message** Brak odstępu bezpieczeństwa na średnicy **Cause of error** Brak odstępu bezpieczeństwa na średnicy Na średnicy ściernicy nie zaprogramowano odstępu bezpieczeństwa. Przy dosuwie ściernicy dla obciągania, najeżdża-na jest krawędź ściernicy na pewien odstęp bezpieczeństwa. Aby diament nie dotykał ściernicy w tym miejscu, odstęp bezpieczeństwa musi być przynajmniej tak duży jak połowa szerokości obciągacza. **Error correction** Zdefiniować odstęp bezpieczeństwa na średnicy
280-0899	**Error message** Brak odstępu bezpiecz. na stronie zewn. **Cause of error** Brak odstępu bezpieczeństwa na stronie zewnętrznej Na zewnętrznej stronie ściernicy nie zaprogramowano odstępu bezpieczeństwa. Przy dosuwie ściernicy dla obciągania krawędź ściernicy zostaje najechana na pewien odstęp bezpieczeństwa. Aby diament nie dotknął tarczy w tym miejscu, odstęp bezpieczeństwa musi być przynajmniej tak duży, jak połowa szerokości obciągacza. **Error correction** Zdefiniować odstęp bezpieczeństwa na stronie zewnętrznej

Numer błędu	Opis
280-089A	**Error message** Brak odstępu bezpiecz. na stronie wewn. **Cause of error** Brak odstępu bezpieczeństwa na stronie wewnętrznej Na wewnętrznej stronie ściernicy nie zaprogramowano odstępu bezpieczeństwa. Przy dosuwie ściernicy dla obciągania krawędź ściernicy zostaje najechana na pewien odstęp bezpieczeństwa. Aby diament nie dotknął tarczy w tym miejscu, odstęp bezpieczeństwa musi być przynajmniej tak duży, jak połowa szerokości obciągacza. **Error correction** Zdefiniować odstęp bezpieczeństwa na wewnętrznej stronie
280-089B	**Error message** Obciągacz za szeroki **Cause of error** Obciągacz zbyt szeroki (odstęp bezpieczeństwa zbyt mały) Przy dosuwie ściernicy dla obciągania, krawędź ściernicy zostaje najechana na pewien odstęp bezpieczeństwa. Aby diament nie dotykał tarczy w tym miejscu, odstęp bezpieczeństwa musi być przynajmniej tak duży jak połowa szerokości obciągacza. **Error correction** Skontrolować odstępy bezpieczeństwa
280-089C	**Error message** Srednica zbyt mała **Cause of error** Srednica tarczy zbyt mała Srednica tarczy jest mniejsza niż minimalna dozwolona średnica tarczy. Minimalna średnica może być jeszcze zaniżona przy obciąganiu lub przy odpowiednim wprowadzeniu w Nastawieniu. **Error correction** Skorygować wpis lub dopasować minimalną średnicę tarczy. Ewentualnie musi zostać wstawiona także nowa tarcza.

Numer błędu	Opis
280-089D	**Error message** Szerokość zbyt mała **Cause of error** Szerokość tarczy zbyt mała Szerokość tarczy jest mniejsza niż minimalna dozwolona szerokość tarczy. Minimalna szerokość może być jeszcze zaniżona przy obciąganiu lub przy odpowiednim wprowadzeniu w Nastawieniu. **Error correction** Skorygować wprowadzenie lub dopasować miniemalną szerokość tarczy. Ewentualnie należy wstawić nową tarczę.
280-089E	**Error message** Zewnętrzna strona tarczy błędna **Cause of error** Strona tarczy zewnętrzna błędnie Błędne wartości lub błędna kombinacja parametrów, definiujących zewnętrzną stronę tarczy **Error correction** Skontrolować parametry zewnętrznej strony tarczy
280-089F	**Error message** Wewnętrzna strona tarczy błędna **Cause of error** Strona tarczy wewnątrzna błędnie Błędne wartości lub błędna kombinacja parametrów, definiujących wewnętrzną stronę tarczy **Error correction** Skontrolować parametry wewnętrznej strony tarczy
280-08A0	**Error message** Dressing roller violates retraction amounts **Cause of error** The cutter width of the dressing roller is greater than the width and retraction amounts AA and AI of the grinding wheel together. Cycle 1018: An edge of the dresser is outside of the retraction amounts AA or AI of the grinding wheel. **Error correction** - Check the retraction amounts of the grinding wheel - Cycle 1018: Also check the center offset

Numer błędu	Opis
280-08A0	**Error message** FN14_2208 **Cause of error** FN14_2208 **Error correction** FN14_2208
280-08A1	**Error message** FN14_2209 **Cause of error** FN14_2209 **Error correction** FN14_2209
280-08A2	**Error message** Międzyoper.obciąganie niedozw. **Cause of error** Międzyoperacyjne obciąganie nie dozwolone Przy aktualnym stanie maszyny obciąganie międzyoperacyjne nie jest dozwolone lub w bieżącym programie nie zdefiniowano obciągania **Error correction** Zdefiniować obciąganie w programie
280-08A3	**Error message** FN14_2211 **Cause of error** FN14_2211 **Error correction** FN14_2211
280-08A4	**Error message** FN14_2212 **Cause of error** FN14_2212 **Error correction** FN14_2212
280-08A5	**Error message** FN14_2213 **Cause of error** FN14_2213 **Error correction** FN14_2213

Numer błędu	Opis
280-08A6	**Error message** FN14_2214 **Cause of error** FN14_2214 **Error correction** FN14_2214
280-08A7	**Error message** FN14_2215 **Cause of error** FN14_2215 **Error correction** FN14_2215
280-08A8	**Error message** FN14_2216 **Cause of error** FN14_2216 **Error correction** FN14_2216
280-08A9	**Error message** FN14_2217 **Cause of error** FN14_2217 **Error correction** FN14_2217
280-08AA	**Error message** FN14_2218 **Cause of error** FN14_2218 **Error correction** FN14_2218
280-08AB	**Error message** FN14_2219 **Cause of error** FN14_2219 **Error correction** FN14_2219

Numer błędu	Opis
280-08AC	**Error message** FN14_2220 **Cause of error** FN14_2220 **Error correction** FN14_2220
280-08AC	**Error message** Wheel edge geometry not supported **Cause of error** Dressing cycle and grinding wheel geometry do not match. **Error correction** - Check the wheel geometry - Select a different dressing cycle
280-08AD	**Error message** FN14_2221 **Cause of error** FN14_2221 **Error correction** FN14_2221
280-08AD	**Error message** Invalid shape of grinding wheel on the outer side **Cause of error** An invalid wheel shape was defined for the outer side of the grinding wheel **Error correction** - Check the wheel shape defined for the outer side - Check the combination of grinding wheel parameters for the outer side
280-08AE	**Error message** FN14_2222 **Cause of error** FN14_2222 **Error correction** FN14_2222

Numer błędu	Opis
280-08AE	**Error message** Invalid shape of grinding wheel on the inner side **Cause of error** An invalid wheel shape was defined for the inner side of the grinding wheel **Error correction** - Check the wheel shape defined for the inner side - Check the combination of grinding wheel parameters for the inner side
280-08AF	**Error message** FN14_2223 **Cause of error** FN14_2223 **Error correction** FN14_2223
280-08AF	**Error message** Depth of grinding wheel too large **Cause of error** The depth of the grinding wheel is greater than its radius. This can be caused by dressing. **Error correction** Check the depth of the grinding wheel
280-08B0	**Error message** FN14_2224 **Cause of error** FN14_2224 **Error correction** FN14_2224
280-08B0	**Error message** Dimension of grinding wheel negative **Cause of error** A grinding wheel parameter has become negative. This can be caused by dressing. **Error correction** Check the grinding wheel parameters
280-08B1	**Error message** FN14_2225 **Cause of error** FN14_2225 **Error correction** FN14_2225

Numer błędu	Opis
280-08B1	**Error message** Minimum value of grinding wheel radius not reached **Cause of error** The current radius of the grinding wheel is smaller than the minimum permissible radius. This can be caused by dressing. **Error correction** Check the grinding wheel parameters
280-08B2	**Error message** FN14_2226 **Cause of error** FN14_2226 **Error correction** FN14_2226
280-08B3	**Error message** FN14_2227 **Cause of error** FN14_2227 **Error correction** FN14_2227
280-08B4	**Error message** FN14_2228 **Cause of error** FN14_2228 **Error correction** FN14_2228
280-08B5	**Error message** FN14_2229 **Cause of error** FN14_2229 **Error correction** FN14_2229
280-08B6	**Error message** FN14_2230 **Cause of error** FN14_2230 **Error correction** FN14_2230

Numer błędu	Opis
280-08B7	**Error message** FN14_2231 **Cause of error** FN14_2231 **Error correction** FN14_2231
280-08B8	**Error message** FN14_2232 **Cause of error** FN14_2232 **Error correction** FN14_2232
280-08B9	**Error message** FN14_2233 **Cause of error** FN14_2233 **Error correction** FN14_2233
280-08BA	**Error message** FN14_2234 **Cause of error** FN14_2234 **Error correction** FN14_2234
280-08BB	**Error message** FN14_2235 **Cause of error** FN14_2235 **Error correction** FN14_2235
280-08BC	**Error message** FN14_2236 **Cause of error** FN14_2236 **Error correction** FN14_2236

Numer błędu	Opis
280-08BD	**Error message** FN14_2237 **Cause of error** FN14_2237 **Error correction** FN14_2237
280-08BE	**Error message** FN14_2238 **Cause of error** FN14_2238 **Error correction** FN14_2238
280-08BF	**Error message** FN14_2239 **Cause of error** FN14_2239 **Error correction** FN14_2239
280-08C0	**Error message** FN14_2240 **Cause of error** FN14_2240 **Error correction** FN14_2240
280-08C1	**Error message** FN14_2241 **Cause of error** FN14_2241 **Error correction** FN14_2241
280-08C2	**Error message** FN14_2242 **Cause of error** FN14_2242 **Error correction** FN14_2242

Numer błędu	Opis
280-08C3	**Error message** FN14_2243 **Cause of error** FN14_2243 **Error correction** FN14_2243
280-08C4	**Error message** FN14_2244 **Cause of error** FN14_2244 **Error correction** FN14_2244
280-08C5	**Error message** FN14_2245 **Cause of error** FN14_2245 **Error correction** FN14_2245
280-08C6	**Error message** FN14_2246 **Cause of error** FN14_2246 **Error correction** FN14_2246
280-08C7	**Error message** FN14_2247 **Cause of error** FN14_2247 **Error correction** FN14_2247
280-08C8	**Error message** FN14_2248 **Cause of error** FN14_2248 **Error correction** FN14_2248

Numer błędu	Opis
280-08C9	**Error message** FN14_2249 **Cause of error** FN14_2249 **Error correction** FN14_2249
280-08CA	**Error message** FN14_2250 **Cause of error** FN14_2250 **Error correction** FN14_2250
280-08CB	**Error message** FN14_2251 **Cause of error** FN14_2251 **Error correction** FN14_2251
280-08CC	**Error message** FN14_2252 **Cause of error** FN14_2252 **Error correction** FN14_2252
280-08CD	**Error message** FN14_2253 **Cause of error** FN14_2253 **Error correction** FN14_2253
280-08CE	**Error message** FN14_2254 **Cause of error** FN14_2254 **Error correction** FN14_2254

Numer błędu	Opis
280-08CF	**Error message** FN14_2255 **Cause of error** FN14_2255 **Error correction** FN14_2255
280-08D0	**Error message** FN14_2256 **Cause of error** FN14_2256 **Error correction** FN14_2256
280-08D1	**Error message** FN14_2257 **Cause of error** FN14_2257 **Error correction** FN14_2257
280-08D2	**Error message** FN14_2258 **Cause of error** FN14_2258 **Error correction** FN14_2258
280-08D3	**Error message** FN14_2259 **Cause of error** FN14_2259 **Error correction** FN14_2259
280-08D4	**Error message** FN14_2260 **Cause of error** FN14_2260 **Error correction** FN14_2260

Numer błędu	Opis
280-08D5	**Error message** FN14_2261 **Cause of error** FN14_2261 **Error correction** FN14_2261
280-08D6	**Error message** FN14_2262 **Cause of error** FN14_2262 **Error correction** FN14_2262
280-08D7	**Error message** FN14_2263 **Cause of error** FN14_2263 **Error correction** FN14_2263
280-08D8	**Error message** FN14_2264 **Cause of error** FN14_2264 **Error correction** FN14_2264
280-08D9	**Error message** FN14_2265 **Cause of error** FN14_2265 **Error correction** FN14_2265
280-08DA	**Error message** FN14_2266 **Cause of error** FN14_2266 **Error correction** FN14_2266

Numer błędu	Opis
280-08DB	**Error message** FN14_2267 **Cause of error** FN14_2267 **Error correction** FN14_2267
280-08DC	**Error message** FN14_2268 **Cause of error** FN14_2268 **Error correction** FN14_2268
280-08DD	**Error message** FN14_2269 **Cause of error** FN14_2269 **Error correction** FN14_2269
280-08DE	**Error message** FN14_2270 **Cause of error** FN14_2270 **Error correction** FN14_2270
280-08DF	**Error message** FN14_2271 **Cause of error** FN14_2271 **Error correction** FN14_2271
280-08E0	**Error message** FN14_2272 **Cause of error** FN14_2272 **Error correction** FN14_2272

Numer błędu	Opis
280-08E1	**Error message** FN14_2273 **Cause of error** FN14_2273 **Error correction** FN14_2273
280-08E2	**Error message** FN14_2274 **Cause of error** FN14_2274 **Error correction** FN14_2274
280-08E3	**Error message** FN14_2275 **Cause of error** FN14_2275 **Error correction** FN14_2275
280-08E4	**Error message** FN14_2276 **Cause of error** FN14_2276 **Error correction** FN14_2276
280-08E5	**Error message** FN14_2277 **Cause of error** FN14_2277 **Error correction** FN14_2277
280-08E6	**Error message** FN14_2278 **Cause of error** FN14_2278 **Error correction** FN14_2278

Numer błędu	Opis
280-08E7	**Error message** FN14_2279 **Cause of error** FN14_2279 **Error correction** FN14_2279
280-08E8	**Error message** FN14_2280 **Cause of error** FN14_2280 **Error correction** FN14_2280
280-08E9	**Error message** FN14_2281 **Cause of error** FN14_2281 **Error correction** FN14_2281
280-08EA	**Error message** FN14_2282 **Cause of error** FN14_2282 **Error correction** FN14_2282
280-08EB	**Error message** FN14_2283 **Cause of error** FN14_2283 **Error correction** FN14_2283
280-08EC	**Error message** FN14_2284 **Cause of error** FN14_2284 **Error correction** FN14_2284

Numer błędu	Opis
280-08ED	**Error message** FN14_2285 **Cause of error** FN14_2285 **Error correction** FN14_2285
280-08EE	**Error message** FN14_2286 **Cause of error** FN14_2286 **Error correction** FN14_2286
280-08EF	**Error message** FN14_2287 **Cause of error** FN14_2287 **Error correction** FN14_2287
280-08F0	**Error message** FN14_2288 **Cause of error** FN14_2288 **Error correction** FN14_2288
280-08F1	**Error message** FN14_2289 **Cause of error** FN14_2289 **Error correction** FN14_2289
280-08F2	**Error message** FN14_2290 **Cause of error** FN14_2290 **Error correction** FN14_2290

Numer błędu	Opis
280-08F3	**Error message** FN14_2291 **Cause of error** FN14_2291 **Error correction** FN14_2291
280-08F4	**Error message** FN14_2292 **Cause of error** FN14_2292 **Error correction** FN14_2292
280-08F5	**Error message** FN14_2293 **Cause of error** FN14_2293 **Error correction** FN14_2293
280-08F6	**Error message** FN14_2294 **Cause of error** FN14_2294 **Error correction** FN14_2294
280-08F7	**Error message** FN14_2295 **Cause of error** FN14_2295 **Error correction** FN14_2295
280-08F8	**Error message** FN14_2296 **Cause of error** FN14_2296 **Error correction** FN14_2296

Numer błędu	Opis
280-08F9	**Error message** FN14_2297 **Cause of error** FN14_2297 **Error correction** FN14_2297
280-08FA	**Error message** FN14_2298 **Cause of error** FN14_2298 **Error correction** FN14_2298
280-08FB	**Error message** FN14_2299 **Cause of error** FN14_2299 **Error correction** FN14_2299
280-08FC	**Error message** FN22-rozkaz błędny **Cause of error** Błąd z funkcji systemowej: rozkaz FN22 spowodował błąd. **Error correction** Przerwać program, skorygować parametr FN22 i na nowo wystartować
280-08FD	**Error message** Blok parametrów nie istnieje **Cause of error** Blok parametrów nie istnieje Próbowano aktywować nieistniejący blok parametrów aktywować dla osi. **Error correction** Wybrać dostępny blok parametrów.
280-08FE	**Error message** Polecenie niedozwolone **Cause of error** Polecenie niedozwolone To polecenie nie jest obsługiwane przez sterowanie. **Error correction** Nie używać polecenia

Numer błędu	Opis
280-08FF	**Error message** Polecenie w tym miejscu niedozwolone **Cause of error** Polecenie w tym miejscu niedozwolone Wykonywane przez sterowanie polecenie zostało używane w błędnym kontekście lub w niewłaściwym stanie sterowania. Może to być na przykład polecenie szlifowania w obrębie programu obciągania. **Error correction** Sprawdzić program / skorygować
280-0900	**Error message** FN14_2304 **Cause of error** FN14_2304 **Error correction** FN14_2304
280-0901	**Error message** FN14_2305 **Cause of error** FN14_2305 **Error correction** FN14_2305
280-0902	**Error message** FN14_2306 **Cause of error** FN14_2306 **Error correction** FN14_2306
280-0903	**Error message** FN14_2307 **Cause of error** FN14_2307 **Error correction** FN14_2307
280-0904	**Error message** FN14_2308 **Cause of error** FN14_2308 **Error correction** FN14_2308

Numer błędu	Opis
280-0905	**Error message** FN14_2309 **Cause of error** FN14_2309 **Error correction** FN14_2309
280-0906	**Error message** FN14_2310 **Cause of error** FN14_2310 **Error correction** FN14_2310
280-0907	**Error message** FN14_2311 **Cause of error** FN14_2311 **Error correction** FN14_2311
280-0908	**Error message** FN14_2312 **Cause of error** FN14_2312 **Error correction** FN14_2312
280-0909	**Error message** FN14_2313 **Cause of error** FN14_2313 **Error correction** FN14_2313
280-090A	**Error message** FN14_2314 **Cause of error** FN14_2314 **Error correction** FN14_2314

Numer błędu	Opis
280-090B	**Error message** FN14_2315 **Cause of error** FN14_2315 **Error correction** FN14_2315
280-090C	**Error message** FN14_2316 **Cause of error** FN14_2316 **Error correction** FN14_2316
280-090D	**Error message** FN14_2317 **Cause of error** FN14_2317 **Error correction** FN14_2317
280-090E	**Error message** FN14_2318 **Cause of error** FN14_2318 **Error correction** FN14_2318
280-090F	**Error message** FN14_2319 **Cause of error** FN14_2319 **Error correction** FN14_2319
280-0910	**Error message** FN14_2320 **Cause of error** FN14_2320 **Error correction** FN14_2320

Numer błędu	Opis
280-0911	**Error message** FN14_2321 **Cause of error** FN14_2321 **Error correction** FN14_2321
280-0912	**Error message** FN14_2322 **Cause of error** FN14_2322 **Error correction** FN14_2322
280-0913	**Error message** FN14_2323 **Cause of error** FN14_2323 **Error correction** FN14_2323
280-0914	**Error message** FN14_2324 **Cause of error** FN14_2324 **Error correction** FN14_2324
280-0915	**Error message** FN14_2325 **Cause of error** FN14_2325 **Error correction** FN14_2325
280-0916	**Error message** FN14_2326 **Cause of error** FN14_2326 **Error correction** FN14_2326

Numer błędu	Opis
280-0917	**Error message** Niecyrkularny kanał nie jest aktywny **Cause of error** Niecyrkularny kanał nie jest aktywny Zaprogramowano polecenie, które oczekuje aktywnego niecyrkularnego kanału (niecyrkularnego programu). **Error correction** Sprawdzić program / skorygować
280-0918	**Error message** Niecyrkularny kanał jeszcze aktywny **Cause of error** Niecyrkularny kanał jeszcze aktywny Zaprogramowano polecenie, które niedozwolone jest przy niecyrkularnym kanale. Może to być na przykład M3, M4 lub M5. **Error correction** Sprawdzić program / skorygować
280-0919	**Error message** Polecenie dozwolone tylko w niecyrkularnym kanale **Cause of error** Polecenie dozwolone tylko w niecyrkularnym kanale Zapogramowano polecenie w normalnym programie, który tylko dozwolony jest w programie konturu (niecyrkularnym programie). Program konturu został uruchomiony jako normalny program. **Error correction** Sprawdzić program / skorygować Uruchomić program niecyrkularny za pomocą cyklu a nie w trybie automatycznym/pojedyńczymi wierszami
280-091A	**Error message** Błędny rozkaz konturu **Cause of error** Błędny rozkaz konturu: sekwencja rozkazów (cykl 175, 178, 179) dla sterowania programu konturu nie zgadza się. Zosta-je na przykład wystartowany program konturu, chociaż żaden nie został jeszcze załadowany. **Error correction** Sprawdzić kolejność rozkazów 175, 178 i 179
280-091B	**Error message** Błąd w obróbce konturu **Cause of error** Błąd w obróbce konturu **Error correction**

Numer błędu	Opis
280-091C	**Error message** Program konturu zawiera błędy **Cause of error** Program konturu błędny: na początku programu konturu (kontur niekołowy) został zaprogramowany cykl 176. Przy kombinacji możliwych parametrów popełniono błąd. **Error correction** Sprawdzić parametry cyklu 176 w programie konturu
280-092F	**Error message** Tool axis X, Y, Z permitted **Cause of error** Only X, Y, and Z are possible as tool axes **Error correction**
280-0930	**Error message** Brak kąta startu wrzeciona **Cause of error** For the imaging of tools, at least the spindle angle of one tooth must be known. **Error correction** - Run TCH PROBE Cycle 624 in order to determine the tooth angles - Enter the spindle angle in the VTC-TOOLS.TAB table
280-0931	**Error message** Maks.kąt wychylenia przekroczony **Cause of error** The maximum tilting angle of the probe contact was exceeded. **Error correction** Check the setup of the probe contact, and correct it if required. The tilting angle of the probe contact must be within the prescribed limits of both axes.
280-0932	**Error message** Obroty wrzeciona niemożliwe **Cause of error** The spindle shaft speed cannot be set for the panorama image. **Error correction** - Please contact your machine tool builder

Numer błędu	Opis
280-0933	**Error message** Obroty wrzeciona niemożliwe **Cause of error** The spindle shaft speed cannot be set for the breakage control. **Error correction** - Please contact your machine tool builder
280-0934	**Error message** Dane kamery niepoprawne **Cause of error** Incorrect internal camera data. Caution: Collisions are possible when running the VTC cycles! **Error correction** - Please contact HEIDENHAIN
280-0935	**Error message** Kąt wrzeciona nie jest znany **Cause of error** The spindle angles of the tool teeth have not been determined yet. **Error correction** - Run VTC Cycle 624 - Or enter the angles in the TNC:\table\VTC-TOOLS.TAB table
280-0936	**Error message** Opcja dla obrazu panoramicznego niedostępna **Cause of error** The VTC option for panorama images is not enabled **Error correction** - Consult your contact person at HEIDENHAIN
280-0937	**Error message** Nazwa wrzeciona? **Cause of error** The spindle designation is missing or unknown. **Error correction** - Enter the spindle name in the table PLC:\VTC\VTC.TAB

Numer błędu	Opis
280-0938	**Error message** Błąd w VTC.TAB **Cause of error** Entries in the table PLC:\VTC\VTC.TAB are incorrect: - An entry is missing from the feed rate fields - Both FMAX and a numerical value were entered for a feed rate - An incorrect string was entered instead of FMAX **Error correction** Check VTC.TAB and enter the values correctly
280-093A	**Error message** Liczba ostrzy zbyt duża **Cause of error** Dopuszczalna liczba ostrzy została przekroczona. Mogą być wymiarowane narzędzia z maksymalnie 32 ostrzami. **Error correction**
280-093B	**Error message** Niewłaściwa wersja VTC Api **Cause of error** The camera cycles do not match the programming interface of the VTC application **Error correction** - Inform your service agency
280-093C	**Error message** Niedozwolony znak w nazwie zadania **Cause of error** An impermissible character was entered for the job name in the Q string QS620. **Error correction** - Edit the NC program - Check whether any special characters, such as ?, ; , or a blank have been entered
292-0001	**Error message** Lookahead: wewnętrzny błąd software **Cause of error** **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
292-0002	**Error message** ProfilePool: wewnętrzny błąd software **Cause of error** **Error correction** Powiadomić serwis
292-0003	**Error message** ProfilePool: wewnętrzny błąd software **Cause of error** **Error correction** Powiadomić serwis
292-0004	**Error message** ProfilePool: wewnętrzny błąd software **Cause of error** **Error correction** Powiadomić serwis
292-0005	**Error message** Lookahead: wewnętrzny błąd software **Cause of error** **Error correction** Powiadomić serwis
292-0006	**Error message** Nacinanie gwintu: wrzeciono za późno synchronizowane (odległość, sterownik położenia) **Cause of error** Przy nacinaniu gwintu z wyregulowanym wrzecionem sterowanie nie mogło na czas zsynchronizować wrzeciona. **Error correction** 1.) Zwiększyć odstęp bezpieczeństwa 2.) Obwód regulacji położenia (kv-współczynnik i okno tolerancji) sprawdzić

Numer błędu	Opis
292-0007	**Error message** Osie przełączone podczas ruchu Axes switched while in motion **Cause of error** - wynik wyłączenia awaryjnego podczas aktywnego przemieszczenia - operacja zablokowania osi przy aktywnym przemieszczeniu przełączona - oś wyłączona przy aktywnym przemieszczeniu **Error correction** - Przy podejrzeniu błędu PLC: powiadomić producenta maszyn.
292-0008	**Error message** Niewłaściwa kolejność przy obróbce konturu **Cause of error** Przy obróbce konturu użyto niedozwolonej kombinacji rozkazów obróbki konturu. **Error correction** Skorygować program NC
292-0009	**Error message** %1 **Cause of error** **Error correction**
292-000A	**Error message** Parametry niedozwolone dla obróbki konturu **Cause of error** Polecenia sterowania dla obróbki przy niedokładnym ruchu obrotowym nie zostają wykonywane (FN22 FNR720). **Error correction** Powiadomić serwis
292-000B	**Error message** Tryb zaciskowy za wcześnie przełączony **Cause of error** - PLC-program zresetował PP_AxClampModeRequest (W1038) za wcześnie, jeszcze zanim napędy były ponownie włączone. **Error correction** - Powiadomić producenta maszyny.

Numer błędu	Opis
292-000C	**Error message** Błąd systemowy: brak posuwu **Cause of error** Bez widocznego powodu wystąpiło przemieszczenie bez posuwu. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny.
292-000D	**Error message** Brak wrzeciona dla posuwu obrotowego! **Cause of error** Dla tego narzędzia brak wrzeciona do dyspozycji. **Error correction** Skorygować kinematykę / M14 wyłączyć
292-000E	**Error message** Restart po natychmiastowym stop niecylind.konturu nie dozwolony **Cause of error** Jeśli kontur nieokrągły został zatrzymany z G179 STOP=1, to ponowne uruchomienie z G178 nie jest dozwolone. **Error correction** Kontur nieokrągły z G179 STOP=3 kompletnie wymazać i na nowo załadować.
292-000F	**Error message** Niecyrkularny program zbyt duży dla pamięci roboczej **Cause of error** Aktualny program nieokrągły jest zbyt obszerny. Brak dostatecznej wolnej pamięci roboczej dla przetwarzania programu. **Error correction** Skorygować program NC / zmniejszyć.
292-0010	**Error message** CMO nie dostęne przy aktualnej kinematyce CMO nie dostęne przy aktualnej kinematyce **Cause of error** Próbowano aktywować lub dezaktywować objekt kolizji (CMO) dla monitorowania. Sterowanie nie może znaleźć CMO w aktualnie wybranej kinematyce. **Error correction** Skorygować nazwę aktywowanego lub dezaktywowanego CMO.

Numer błędu	Opis
292-0011	**Error message** Narzędzie nie monitorowane na kolizje **Cause of error** Wybrane narzędzie ma promień 0 lub długość 0. Dlatego też monitorowanie nie jest przeprowadzane. **Error correction**
292-0012	**Error message** Narzędzie niedopuszczalne dla monitorowania kolizji **Cause of error** Zamontowano narzędzie tokarskie lub szlifierskie lub niecylindryczne. Sterowanie nie wykonuje monitorowania tych narzędzi na kolizje. **Error correction** Zamontować inne narzędzie.
292-0013	**Error message** Ogólny błąd systemowy w monitorowaniu kolizji **Cause of error** W monitorowaniu kolizji wystąpił ogólny błąd systemowy. **Error correction** Powiadomić serwis.
292-0014	**Error message** DCM: %1 **Cause of error** Dynamic collision monitoring (DCM) stopped the program in order to avoid a collision. **Error correction**
292-0015	**Error message** Wrzeciono obraca się zbyt szybko **Cause of error** The axis cannot follow because the spindle is turning too fast for the programmed thread. **Error correction** Decrease the spindle speed.
292-0016	**Error message** DCM nieaktywne: osie nie referencjonowane **Cause of error** DCM is inactive because one or more axes have no reference. **Error correction** Do a reference run in the axes

Numer błędu	Opis
292-0017	**Error message** DCM nieaktywne: RTC (Real Time Coupling) aktywowane **Cause of error** DCM jest nieaktywne, ponieważ dla jednej lub kilku osi aktywna jest funkcja sprzężenia w czasie rzeczywistym (RTC). **Error correction** Anulować sprzężenia w czasie rzeczywistym (RTC)
292-0019	**Error message** Osie nie referencjonowane przy aktywnym DCM **Cause of error** Axes were not yet moved over the reference marks and DCM is switched on. The NC program run was aborted. **Error correction** - Deactivate DCM if non-referenced axes are used
292-001A	**Error message** Holowana oś przy aktywnym DCM **Cause of error** In the current NC program, an axis is moved in the following error mode while the DCM collision monitoring is active. The collision monitoring of axes with following error is not supported. The NC program run was aborted. **Error correction** - Edit the NC program, use FUNCTION DCM to deactivate DCM, or - Use the soft key to switch DCM off
292-001B	**Error message** Nacinanie gwintu: synchronizacja wrzeciona przerwana **Cause of error** Przy nacinaniu gwintu z wyregulowanym wrzecionem zostało przerwane przemieszczenie podczas synchronizowania wrzeciona. Oś narzędzia zatrzymała się dopiero po osiągnięciu bezpiecznej odległości, chociaż wrzeciono znajduje się jeszcze w procesie regulowania obrotów. **Error correction** - sprawdzić obrabiany przedmiot i narzędzie na ewentualne uszkodzenia. - generować plik serwisowy i powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
292-001D	**Error message** DCM nieaktywne: kinematyka głowicy do planowania aktywowana **Cause of error** Monitorowanie kolizji DCM jest nieaktywne, ponieważ została aktywowana kinematyka suwaka głowicy do planowania. **Error correction** - kinematykę suwaka głowicy do planowania ponownie dezaktywować.
292-001E	**Error message** Głowica do planowania przy aktywny DCM aktywowana **Cause of error** Głowica do planowania została aktywowana i monitorowanie kolizji DCM jest włączone. Odpracowywanie programu NC zostało przerwane. **Error correction** - DCM dezaktywować, jeśli wykorzystuje się suwak głowicy do planowania.
292-001F	**Error message** Kółko ręczne dezaktywować dla osi %1 Kółko ręczne dezaktywować dla osi %3 **Cause of error** Sterowanie czeka na automatyczny zacisk osi. Aktywowane kółko ręczne uniemożliwia taki zacisk. **Error correction** Dezaktywować kółko ręczne dla tej osi
292-0020	**Error message** Konfiguracja CfgDCM/manualModeDistance niewłaściwa **Cause of error** Wartość skonfigurowana dla CfgDCM/manualModeDistance jest mniejsza niż minimalna dozwolona wartość. **Error correction** Dopasować konfiguracje maszyny
292-0021	**Error message** Konfiguracja obrabiarki błędna **Cause of error** Konfiguracja parametrów profileType bądź profileTypeHi jest błędna. Jeśli ma być konfigurowane "advancedTrapezoidal" , to to ustawienie musi być wykonane zarówno w parametrze profileType, jak i w parametrze profileTypeHi. Aktualnie ustawienia te różnią się od siebie. **Error correction** Dopasować konfigurację: wartość "advancedTrapezoidal" skonfigurować w profileType oraz w profileTypeHi

Numer błędu	Opis
292-0022	**Error message** LookAhead: wewnętrzny błąd software. Kod %1 **Cause of error** Sterowanie rozpoznało wewnętrzny błąd oprogramowania odnośnie wysterowania przemieszczenia. **Error correction** Powiadomić serwis
293-0001	**Error message** Wewnętrzny błąd w module LookAheadChain **Cause of error** **Error correction** Powiadomić serwis
293-0002	**Error message** Niedozwolony typ filtra 2 **Cause of error** Drugi filtr wartości nominalnej nie może być typu CutterLocation. **Error correction** Dopasować konfigurację
293-0003	**Error message** Oś %1 z 2 filtrami **Cause of error** W wierszu parametrów osi aktywowane są dwa filtry. **Error correction** Dopasować konfigurację
293-0004	**Error message** Niewłaściwa forma filtra w osi %1 **Cause of error** Filtr pozycji dozwolony tylko z formą HSC. **Error correction** Dopasować konfigurację

Numer błędu	Opis
293-0005	**Error message** Brak aktywnego filtra cutter-location **Cause of error** Tolerancja dla osi obrotu z M128 została - skonfigurowana lub zaprogramowana, chociaż żaden z filtrów wartości nominalnej typu CutterLocation nie jest aktywny - skonfigurowana lub zaprogramowana, chociaż żaden z załadowanych parametrów osiowych nie pracuje z 1.filtrem. **Error correction** Dopasować konfigurację lub program.
293-0006	**Error message** Tolerancja dla osi obrotu nieaktywna **Cause of error** Tolerancja dla osi obrotu została dezaktywowana z M128, ponieważ przełączono na wiersz parametrów osiowych bez filtra CutterLocation. Dlatego też zostanie używana dla wszystkich osi normalna tolerancja toru kształtowego. Tolerancja dla osi obrotu z M128 pozostaje tak długo aktywna, aż zostanie ponownie użyty filtr CutterLocation. **Error correction** Korekcja nie jest niezbędna. Ostrzeżenie może zostać wygaszone, a mianowicie poprzez dezaktywowanie tolerancji dla osi obrotu przed przełączeniem parametrów osi.
293-0007	**Error message** Parametry osi do osi logicznej %1 stracone **Cause of error** Wewnętrzny błąd. Ostatnio zaprogramowane parametry osiowe nazwanej osi zostały stracone wskutek przerwania programu. Dlatego też zostają używane skonfigurowane parametry. **Error correction** Sterowanie pracuje także bez korekcji dalej. O ile stracone parametry osiowe są znane, mogą one zostać jeszcze raz zaprogramowane.
293-0008	**Error message** Zaprogramowano parametry innej osi %1 **Cause of error** Oś, dla której zaprogramowano parametry osiowe, nie należy do kanału. **Error correction** Edycja programu

Numer błędu	Opis
293-0009	**Error message** Skonfigurowano parametry innej osi w %1 **Cause of error** Logiczna oś została przypisana innej, fizycznej osi. Parametr tej fizycznej osi nie może zostać nadpisany wartościami logicznej osi. **Error correction** Zmienić konfigurację
293-000A	**Error message** Brak parametrów osi w CfgAxis od %1 **Cause of error** Konfiguracja osi nie zawiera wpisów do używanych parametrów osiowych. **Error correction** Zmienić konfigurację
293-000B	**Error message** Dwa filtry cutter-location **Cause of error** Obydwa filtry pozycji są typu CutterLocation. **Error correction** Zmienić konfigurację.
293-000C	**Error message** Brak filtra pozycji **Cause of error** Przy jednym filtrze pozycji typu Cutterlocation drugi filtr musi być typu pozycja. **Error correction** Zmienić konfigurację.
293-000D	**Error message** Dwa filtry pozycji w osi %1 **Cause of error** Skonfigurowano dwa filtry pozycji typu pozycja dla jednej osi. **Error correction** Zmienić konfigurację.

Numer błędu	Opis
293-000E	**Error message** Brak filtra pozycji w osi %1 **Cause of error** W przypadku osi z filtrem Cutterlocation musi być skonfigurowany także drugi filtr. **Error correction** Zmienić konfigurację.
293-000F	**Error message** Opcja dla szarpnięcia w osi nie aktywowana **Cause of error** W konfiguracji maszyny zostały aktywowane specyficzne dla osi wartości szarpnięć, opcja nie jest jednakże zwolniona. Dla tej osi zostało aktywowane teraz obowiązujące dla kanału szarpnięcie. **Error correction** - Parametry MP_axPathJerk i MP_axPathJerkHi dla specyficznego szarpnięcia osi usunąć z konfiguracji maszyny lub zwolnić opcję software.
293-0010	**Error message** Opcja dla filtra posuwu nie aktywowana **Cause of error** W konfiguracji maszyny została skonfigurowana stała czasu dla filtra posuwu, opcja nie jest jednakże zwolniona. Filtr posuwu został dezaktywowany przez software NC. **Error correction** - Parametr MP_filterFeedTime dla stałej czasowej filtra posuwu usunąć z konfiguracji maszyny lub zwolnić opcję software.
293-0011	**Error message** Włączanie lub wyłączanie filtra w przebiegu programu niedozwolone **Cause of error** A filter can be switched on or off by changing the filter form, filter order or the frequency. Filter switched on: Form is not "Off" and the order is greater than 1. Filter switched off: Form is "Off" and the order is less than 1. Only for HSC filters: Filter is switched off if frequency = 0. The programmed parameters for the filter were not adopted. **Error correction** - Edit the program or the cycle.

Numer błędu	Opis
293-0012	**Error message** Konfiguracja filtra wartości zadanej położenia jest błędna **Cause of error** Następujące parametry filtra nie są więcej obsługiwane i nie mogą być konfigurowane: - CfgFilter/typeFilter1, typeFilter2, orderFilter1, orderFilter2, - CfgPositionFilter/filter1Shape, filter2Shape, filter1LimitFreq, filter2LimitFreq **Error correction** Starsze parametry filtra pozycji zadanej położenia zostają automatycznie usunięte poprzez poprawnie wykonaną aktualizację konfiguracji. Aby wykonać aktualizację, muszą być spełnione następujące warunki: - objekt konfiguracji CfgFilter musi w pełni odpowiadać starej wersji (bez nowych parametrów). - dla każdego objektu konfiguracji CfgPositionFilter w systemie mogą być dostępne albo tylko nowe albo tylko starsze parametry.
293-0013	**Error message** Nazwa bloku parametrów (%1) dla osi (%2) już dostępna **Cause of error** Dwie lub więcej osi odnoszą się do tego samego wiersza parametrów. Nazwy rekordów parametrów muszą być jednoznaczne dla każdej osi. **Error correction** - nadać dla każdej osi jednoznaczną nazwę dla rekordów parametrów.
293-0014	**Error message** Opcja dla ograniczenia radialnego przyśpiesz.nie jest aktywowana **Cause of error** W konfiguracji maszyny została skonfigurowana wartość maksymalna dla radialnego przyśpieszenia, opcja nie jest jednakże zwolniona. Ograniczenie radialnego przyśpieszenia zostało dezaktywowane przez software NC. **Error correction** - parametry maxTransAcc oraz maxTransAccHi dla ograniczenia przyśpieszenia radialnego usunąć z konfiguracji maszyny lub zwolnić opcję software.

Numer błędu	Opis
293-0016	**Error message** Ustawienia filtra dla wirtualnej osi %1 niedozwolone **Cause of error** Dla wirtualnej osi skonfigurowano indywidualne ustawienie filtra. To jest niedozwolone dla wirtualnych osi. Indywidualne ustawienie filtra zostało dezaktywowane przez NC. Oś jest wirtualna, jeśli CfgAxis/axisMode posiada wartość "Virtual". **Error correction** - konfigurowanie: dla tej osi obiekt konfiguracji CfgPosition-Filter usunąć i przy pomocy CfgKeySynonym połączyć z realną osią - FN17: usunąć zmiany filtra przez FN17 z programu NC - cykl 32: tryb HSC z cyklu 32 usunąć
293-0017	**Error message** Przy wykorzystywaniu tolerancji DCM musi być aktywne ADP **Cause of error** Tolerancje dodatkowe CfgDCM/maxLinearTolerance i CfgDCM/maxAngleTolerance są skonfigurowane a ADP nie jest aktywny. Jest to niedozwolone. **Error correction** ADP włączyć poprzez skonfigurowanie CfgHardware/setupADP = Premium. Proszę uwzględnić odnośnie ADP objaśnienia zawarte w instrukcji technicznej.
293-0018	**Error message** Zbyt duże odchylenie od konturu (%1 mm) w gwincie (%2 mm dozwolone) **Cause of error** Nastawiona tolerancja dla połączonych łańcuchowo gwintów została przekroczona. **Error correction** - Dopasować program NC. Jeśli to możliwe, zmniejszyć prędkość obrotową wrzeciona. - jeśli większe odchylenie jest akceptowane, to nastawioną tolerancję dla gwintu zwiększyć.
293-0019	**Error message** Punkt końcowy połączonego gwintu nie osiągnięty **Cause of error** The programmed end point of the successive thread was not reached. **Error correction** - Check the NC program and edit it if necessary - Reduce the spindle speed, if possible

Numer błędu	Opis
293-001A	**Error message** Zaprogramowano niewłaściwy numer FN17/18 Nr%1 **Cause of error** - niewłaściwy numer FN17/18 zaprogramowany przy dostępie do parametrów Lookahead. - parametr Lookahead nie dostępny pod tym numerem. **Error correction** - skorygować odpowiednie polecenie FN17 lub FN18.
293-001B	**Error message** Zaprogramowano niewłaściwą oś w FN17/18 IDX%1 **Cause of error** - niewłaściwa oś/wrzeciono zaprogramowane przy dostępie do parametrów Lookahead, a mianowicie FN17 lub FN 18. - oś lub wrzeciono z tym indeksem nie dostępne. **Error correction** - skorygować odpowiednie polecenie FN17 lub FN18.
293-001C	**Error message** Prostopadłe przemieszczenie po środku połączonego łańcuchowo gwinta niedozwolone **Cause of error** - po środku gwintu zaprogramowano prostopadłe do osi gwintu przemieszczenie. - ruch prostopadły jest dozwolony tylko w formie podniesienia przy końcu gwintu. **Error correction** - sprawdzić program NC i w razie potrzeby dopasować
293-001E	**Error message** Programmed feed rate too small **Cause of error** The programmed feed rate is too small. **Error correction** Edit the NC program.
293-001F	**Error message** Program NC jest dłuższy niż %1 **Cause of error** The total distance moved in the NC program is greater than permitted. **Error correction** Shorten the NC program. Remove infinite loops.

Numer błędu	Opis
293-0020	**Error message** Wewnętrzny błąd w module LookAheadChain. Kod %1 **Cause of error** Sterowanie rozpoznało wewnętrzny błąd oprogramowania odnośnie wysterowania przemieszczenia. **Error correction** Powiadomić serwis
293-0021	**Error message** Niedozwolone dynamiczne obliczenie niezadeklarowanej osi %1 **Cause of error** Look-Ahead (wstępne przetwarzanie) ma obliczyć dynamikę nie zarejestrowanej osi. Przyczyną może być dezaktywowana oś, wykorzystywana w kinematyce. Jest to niedopuszczalne. **Error correction** - aktywuj dezaktywowaną oś, sprawdź konfigurację maszyny i w razie potrzeby skoryguj - aktywuj poprzez program NC inną kinematykę maszyny - zmodyfikuj konfigurację maszyny, aktywuj inną kinematykę maszyny
293-0022	**Error message** Program NC zawiera więcej niż %1 wierszy **Cause of error** The NC program contains too many blocks. **Error correction** Shorten the NC program. Remove infinite loops.
2A0-0001	**Error message** Zew. wyj.-/wejscie nie gotowe **Cause of error** - Interfejs nie jest podłączony. - Zewnętrzne urządzenie nie jest włączone lub nie jest gotowe. - Kabel transmisyjny jest uszkodzony lub niewłaściwy. **Error correction** Sprawdzić linię transmisji danych.
2A0-0002	**Error message** Błąd **Cause of error** Komunikat wskazuje na to, iż na ekranie, znajdującym się w tle, zostaje wyświetlony komunikat o błędach. **Error correction** Przełączyć na tryby pracy w tle i pokwitować komunikat o błędach.

Numer błędu	Opis
2A0-0003	**Error message** Interfejs zajęty **Cause of error** Operator próbował wielokrotnie zajmować jeden interfejs danych. **Error correction** Zakończyć transmisję danych i ponownie ją uruchomić.
2A0-0004	**Error message** Szybkość transmisji niemożliwa **Cause of error** Dla obydwu interfejsów danych nastawiono szybkości transmisji w bodach, z którymi jednoczesne przesyłanie danych przez obydwa interfejsy nie jest możliwe. **Error correction** Wybrać inną szybkość transmisji.
2A0-0005	**Error message** Błąd transmisji danych **Cause of error** E podczas transmisji danych z BCC odbierano 15 razy A do H jeden po drugim sygnał <NAK>. bez E kod błędu modułu odbioru z jedną z następujących przyczyn: - w TNC i urządzeniu peryferyjnym nie nastawiono tej samej szybkości transmisji. - bit parzystości jest błędny. - błędne ramy danych (np. brak bitu stop). - moduł odbioru interfejsu jest uszkodzony. K przy transmisji błędu do TNC nie wysłano znaku <1> po znaku <ESC>. L po sekwencji błędu <ESC><1> odbierano niewłaściwy numer błędu (numer błędu 0 do 7 dozwolony). M podczas transmisji danych z BCC wysyłano 15 razy jeden po drugim <NAK> N oczekiwane pokwitowanie <ACK> lub <NAK> nie wysłano po określonym czasie. **Error correction** Sprawdzić kanał transmisji danych.
2A0-0006	**Error message** LSV2: przewód przerwany **Cause of error** - Brak sygnału DSR **Error correction** - Sprawdzić linię przesyłania danych

Numer błędu	Opis
2A0-0007	**Error message** LSV2: błąd transmisji **Cause of error** - Błąd znaków w telegramie **Error correction** - Sprawdzić linię przesyłania danych
2A0-0008	**Error message** LSV2: błąd transmisji **Cause of error** - Błąd sum kontrolnych w przyjmowanym telegramie **Error correction** - Sprawdzić linię przesyłania danych - Przy częstym występowaniu: powiadomić serwis
2A0-0009	**Error message** LSV2: błąd transmisji **Cause of error** - Błąd sum kontrolnych w wysłanym telegramie **Error correction** - Sprawdzić linię przesyłania danych - Przy powtórnym występowaniu: powiadomić serwis
2A0-000A	**Error message** LSV2: Timeout-błąd **Cause of error** - Brak reakcji terminalu odbioru (T1) **Error correction** - Przy powtórnym wystąpieniu: powiadomić serwis - Sprawdzić zapis LSV2TIME1 w OEM.SYS
2A0-000B	**Error message** LSV2: błąd transmisji **Cause of error** - Terminal odbioru nie gotowy **Error correction** - Sprawdzić zewnętrzne oprogramowanie transmisji
2A0-000C	**Error message** LSV2: Timeout-błąd **Cause of error** - Telegram niekompletny, brak ETX (T0) **Error correction** - Sprawdzić zewnętrzne oprogramowanie transmisji - Przy powtórnym wystąpieniu: powiadomić serwis - Sprawdzić zapis LSV2TIME0 w OEM.SYS

Numer błędu	Opis
2A0-000D	**Error message** LSV2: Timeout-błąd **Cause of error** - Brak reakcji terminalu odbioru (T2) **Error correction** - Sprawdzić zewnętrzne oprogramowanie transmisji - Przy powtórnym wystąpieniu: powiadomić serwis - Sprawdzić zapis LSV2TIME2 w OEM.SYS
2A0-000E	**Error message** LSV2: błąd wysyłania **Cause of error** - Wewnętrzny błąd oprogramowania **Error correction** - Przy powtórnym wystąpieniu: poinformować serwis - Sprawdzić wersję oprogramowania
2A0-0010	**Error message** Niedozwolona nazwa pliku **Cause of error** Błąd składni przy zapisie nazwy pliku. **Error correction** Nie używać więcej niż 16 znaków dla nazwy pliku.
2A0-0011	**Error message** Klawisz zablokowany **Cause of error** Naciśnięto klawisz, momentalnie zablokowany przez software NC. **Error correction** Funkcję w danym przypadku powtórzyć nieco później.
2A0-0012	**Error message** Funkcja niedozwolona **Cause of error** Próbowano używać funkcji, która na danym sterowaniu jest zablokowana przez menedżera FCL. **Error correction** Funkcje FCL są standardowo zablokowane po aktualizacji oprogramowania. Poprzez zapis kodu 65535 w menu SIK można aktywować te funkcje na określony czas w celach przetestowania. Poprzez wprowadzenie uzyskiwanego za opłatą kodu można te funkcje FCL aktywować na stałe. Proszę skontaktować się z producentem maszyn lub z serwisem technicznym sterowań numerycznych.

Numer błędu	Opis
2A0-0013	**Error message** Dwa położenia obrotu nie dozwol. **Cause of error** Próbowano we wzorcu lub w ramkach zdefiniować dwa położenia obrotu jednocześnie. **Error correction** Zdefiniować tylko położenie obrotu osi głównej lub tylko położenie obrotu osi pomocniczej.
2A0-0014	**Error message** Nazwa pliku już istnieje **Cause of error** Próbowano za pomocą już istniejącej nazwy pliku otworzyć nowy plik. **Error correction** Użyć innej nazwy pliku.
2A0-0015	**Error message** Funkcja nie jest dozwolona **Cause of error** Próbowano używać opcji oprogramowania, która nie jest aktywowana na danym sterowaniu. **Error correction** Proszę skontaktować się z producentem maszyn lub z serwisem technicznym sterowań numerycznych w celu zakupu tej opcji oprogramowania.
2A0-0016	**Error message** Uwaga: wys.poz.wst.zdefiniowana! **Cause of error** Wygaszono punkt lub go zablokowano, dla którego zdefiniowana jest wysokość napozycjonowania. W ten sposób może dojść do kolizji w niekorzystnym wypadku. **Error correction** Proszę sprawdzić, czy następne punkty są najeżdżalne bezpiecznie.
2A0-0017	**Error message** Zbyt mało wolnej pamięci na SYS: **Cause of error** Na partycji systemowej SYS: brak dostatecznej wolnej pamięci. Prawidłowe funkcjonowanie sterowania nie jest zapewnione. **Error correction** - proszę przeprowadzić reboot sterowania. - powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
2A0-0018	**Error message** Zbyt mało wolnej pamięci na SYS: **Cause of error** Na partycji systemowej SYS: brak dostatecznej wolnej pamięci. Prawidłowe funkcjonowanie sterowania nie jest zapewnione. **Error correction** - proszę przeprowadzić reboot sterowania. - powiadomić serwis.
2A0-0019	**Error message** Zbyt mało wolnej pamięci na SYS: **Cause of error** Na partycji systemowej SYS: brak dostatecznej wolnej pamięci. Prawidłowe funkcjonowanie sterowania nie jest zapewnione. **Error correction** - proszę przeprowadzić reboot sterowania. - powiadomić serwis.
2A0-001A	**Error message** Zbyt mało wolnej pamięci na SYS: **Cause of error** Na partycji systemowej SYS: brak dostatecznej wolnej pamięci. Prawidłowe funkcjonowanie sterowania nie jest zapewnione. **Error correction** - proszę przeprowadzić reboot sterowania. - powiadomić serwis.
2A0-001B	**Error message** Zbyt mało wolnej pamięci na SYS: **Cause of error** Na partycji systemowej SYS: brak dostatecznej wolnej pamięci. Prawidłowe funkcjonowanie sterowania nie jest zapewnione. **Error correction** - proszę przeprowadzić reboot sterowania. - powiadomić serwis.
2A0-001C	**Error message** Zbyt mało wolnej pamięci na PLC: **Cause of error** Na partycji PLC: brak dostatecznej wolnej pamięci. Prawidłowe funkcjonowanie sterowania nie jest zapewnione. **Error correction** Proszę powiadomić producenta maszyn.

Numer błędu	Opis
2A0-001D	**Error message** Zbyt mało wolnej pamięci na PLC: **Cause of error** Na partycji PLC: brak dostatecznej wolnej pamięci. Prawidłowe funkcjonowanie sterowania nie jest zapewnione. **Error correction** Proszę powiadomić producenta maszyn.
2A0-001E	**Error message** Zbyt mało wolnej pamięci na PLC: **Cause of error** Na partycji PLC: brak dostatecznej wolnej pamięci. Prawidłowe funkcjonowanie sterowania nie jest zapewnione. **Error correction** Proszę powiadomić producenta maszyn.
2A0-001F	**Error message** Zbyt mało wolnej pamięci na PLC: **Cause of error** Na partycji PLC: brak dostatecznej wolnej pamięci. Prawidłowe funkcjonowanie sterowania nie jest zapewnione. **Error correction** Proszę powiadomić producenta maszyn.
2A0-0020	**Error message** Zbyt mało wolnej pamięci na PLC: **Cause of error** Na partycji PLC: brak dostatecznej wolnej pamięci. Prawidłowe funkcjonowanie sterowania nie jest zapewnione. **Error correction** Proszę powiadomić producenta maszyn.
2A0-0021	**Error message** Zbyt mało wolnej pamięci na TNC: **Cause of error** Na partycji TNC: sterowania zapisano zbyt wiele plików lub zbyt duże pliki. Jeśli dalsze pliki zostaną zapisane, dalsze funkcjonowanie sterowania nie jest możliwe. **Error correction** - proszę usunąć nie potrzebne więcej programy NC - proszę usunąć nie potrzebne więcej pliki zabezpieczenia programów NC (*.bak) - proszę usunąć nie potrzebne więcej pliki serwisowe - jeśli właśnie przebiega obróbka przedmiotu, proszę nie zapisywać dalszych danych, aby nie zakłócać prawidłowego wykonania obróbki.

Numer błędu	Opis
2A0-0022	**Error message** Zbyt mało wolnej pamięci na TNC: **Cause of error** Na partycji TNC: sterowania zapisano zbyt wiele plików lub zbyt duże pliki. Jeśli dalsze pliki zostaną zapisane, dalsze funkcjonowanie sterowania nie jest możliwe. **Error correction** - proszę usunąć nie potrzebne więcej programy NC - proszę usunąć nie potrzebne więcej pliki zabezpieczenia programów NC (*.bak) - proszę usunąć nie potrzebne więcej pliki serwisowe - jeśli właśnie przebiega obróbka przedmiotu, proszę nie zapisywać dalszych danych, aby nie zakłócać prawidłowego wykonania obróbki.
2A0-0023	**Error message** Zbyt mało wolnej pamięci na TNC: **Cause of error** Na partycji TNC: sterowania zapisano zbyt wiele plików lub zbyt duże pliki. Jeśli dalsze pliki zostaną zapisane, dalsze funkcjonowanie sterowania nie jest możliwe. **Error correction** - proszę usunąć nie potrzebne więcej programy NC - proszę usunąć nie potrzebne więcej pliki zabezpieczenia programów NC (*.bak) - proszę usunąć nie potrzebne więcej pliki serwisowe - jeśli właśnie przebiega obróbka przedmiotu, proszę nie zapisywać dalszych danych, aby nie zakłócać prawidłowego wykonania obróbki.
2A0-0024	**Error message** Zbyt mało wolnej pamięci na TNC: **Cause of error** Na partycji TNC: sterowania zapisano zbyt wiele plików lub zbyt duże pliki. Jeśli dalsze pliki zostaną zapisane, dalsze funkcjonowanie sterowania nie jest możliwe. **Error correction** - proszę usunąć nie potrzebne więcej programy NC - proszę usunąć nie potrzebne więcej pliki zabezpieczenia programów NC (*.bak) - proszę usunąć nie potrzebne więcej pliki serwisowe - jeśli właśnie przebiega obróbka przedmiotu, proszę nie zapisywać dalszych danych, aby nie zakłócać prawidłowego wykonania obróbki.

Numer błędu	Opis
2A0-0025	**Error message** Zbyt mało wolnej pamięci na TNC: **Cause of error** Na partycji TNC: sterowania zapisano zbyt wiele plików lub zbyt duże pliki. Jeśli dalsze pliki zostaną zapisane, dalsze funkcjonowanie sterowania nie jest możliwe. **Error correction** - proszę usunąć nie potrzebne więcej programy NC - proszę usunąć nie potrzebne więcej pliki zabezpieczenia programów NC (*.bak) - proszę usunąć nie potrzebne więcej pliki serwisowe - jeśli właśnie przebiega obróbka przedmiotu, proszę nie zapisywać dalszych danych, aby nie zakłócać prawidłowego wykonania obróbki.
2A0-0026	**Error message** Zbyt mało wolnej pamięci rob. **Cause of error** Do dyspozycji znajduje się niewiele wolnej pamięci roboczej (RAM). Im więcej miejsca w pamięci jest zajmowane, tym bardziej dalsze funkcjonowanie sterowania nie jest możliwe. **Error correction** - proszę dezaktywować aplikacje wymagające dużo miejsca pamięci jak grafika edytora lub test programu. - proszę przeprowadzić reboot sterowania.
2A0-0027	**Error message** Zbyt mało wolnej pamięci rob. **Cause of error** Do dyspozycji znajduje się niewiele wolnej pamięci roboczej (RAM). Im więcej miejsca w pamięci jest zajmowane, tym bardziej dalsze funkcjonowanie sterowania nie jest możliwe. **Error correction** - proszę dezaktywować aplikacje wymagające dużo miejsca pamięci jak grafika edytora lub test programu. - proszę przeprowadzić reboot sterowania.
2A0-0028	**Error message** Zbyt mało wolnej pamięci rob. **Cause of error** Do dyspozycji znajduje się niewiele wolnej pamięci roboczej (RAM). Im więcej miejsca w pamięci jest zajmowane, tym bardziej dalsze funkcjonowanie sterowania nie jest możliwe. **Error correction** - proszę dezaktywować aplikacje wymagające dużo miejsca pamięci jak grafika edytora lub test programu. - proszę przeprowadzić reboot sterowania.

Numer błędu	Opis
2A0-0029	**Error message** Zbyt mało wolnej pamięci rob. **Cause of error** Do dyspozycji znajduje się niewiele wolnej pamięci roboczej (RAM). Im więcej miejsca w pamięci jest zajmowane, tym bardziej dalsze funkcjonowanie sterowania nie jest możliwe. **Error correction** - proszę dezaktywować aplikacje wymagające dużo miejsca pamięci jak grafika edytora lub test programu. - proszę przeprowadzić reboot sterowania.
2A0-002A	**Error message** Zbyt mało wolnej pamięci rob. **Cause of error** Do dyspozycji znajduje się niewiele wolnej pamięci roboczej (RAM). Im więcej miejsca w pamięci jest zajmowane, tym bardziej dalsze funkcjonowanie sterowania nie jest możliwe. **Error correction** - proszę dezaktywować aplikacje wymagające dużo miejsca pamięci jak grafika edytora lub test programu. - proszę przeprowadzić reboot sterowania.
2A0-002B	**Error message** Wybór trybu pracy nie możliwy **Cause of error** Uruchomiono z formularza obróbki generator wzorców lub programowanie konturu i w tym stanie próbowano zmienić tryb pracy. **Error correction** Zakończyć generator wzorców lub programowanie konturu i następnie zakończyć wypełnianie formularza (zapisać dane do pamięci lub skasować) zanim zostanie dokonana zmiana trybu pracy.
2A0-002C	**Error message** Autom. blokada klawiszy anulowana **Cause of error** TNC blokuje przy zmianie status klawisze. Ta blokada została wyłączona, ponieważ po 15 sekundach jeszcze nie zakończona była zmiana stanu. **Error correction** Czekać aż zmiana statusu zostanie wykonana.

Numer błędu	Opis
2A0-002D	**Error message** Rozbud. widoku drzewa przerwana **Cause of error** Po wyborze długiego programu smarT.NC przerwano rozbudowę widoku drzewa. W ten sposób TNC nie przedstawia programu w obrębie smarT.NC kompletnie. Test programu lub odpracowywanie programu nie jest możliwe. **Error correction** Wybrać na nowo program i czekać, aż TNC na nowo zgeneruje w pełni widok drzewa.
2A0-002E	**Error message** PGM zostaje edytowany równolegle **Cause of error** Próbowano zmienić dane formularza, chociaż ten sam program zostaje momentalnie edytowany w trybie pracy Program wprowadzić do pamięci/edycja. **Error correction** Przerwać edytowanie w trybie pracy Program wprowadzić do pamięci/edycja i następnie w trybie pracy smarT.NC dokonać wymaganych zmian.
2A0-002F	**Error message** Nagłówek programu już istnieje **Cause of error** Próbowano włączyć UNIT 700 (nagłówek programu), chociaż ten już istnieje. **Error correction** Dokonać zmian w istniejącym nagłówku programu.
2A0-0030	**Error message** Schowek jest pusty! **Cause of error** Próbowano włączyć blok ze schowka, chociaż schowek jest pusty. **Error correction** Schowek zapełnić najpierw przy pomocy funkcji BLOK KOPIOWAC lub BLOK WYCINAC.
2A0-0031	**Error message** Pamięć systemu przepełnienie **Cause of error** Ten błąd pojawia się, jeżeli TNC nie ma dostatecznej ilości pamięci buforowej dla obliczeń, np. generowanie kompleksowej grafiki FK równolegle z kompleksową obróbką. **Error correction** Pokwitować komunikat o błędach klawiszem CE i wykonać powtórnie funkcję.

Numer błędu	Opis
2A0-0032	**Error message** Funkcja nie jest dozwolona! **Cause of error** Próbowano przejąć definicję półwyrobu z .HU-programu, chociaż aktualny program konturu nie został wybrany z .HU-programu. **Error correction** Używać tej funkcji tylko, jeśli rozpoczęto programowanie konturu z programu UNIT.
2A0-0033	**Error message** Plik nie istnieje **Cause of error** Próbowano poprzez funkcję "ostatnie pliki" wybrać plik, który już nie istnieje lub został przesłany w inne miejsce. **Error correction** Wybrać inny plik lub otworzyć nowy plik.
2A0-0034	**Error message** Zmieniony format pliku **Cause of error** Przy otwarciu pliku dwójkowego (*.H,*.T...) zostaje wyświetlany ten komunikat o błędach, jeżeli format dwójkowy został zmieniony od ostatniej wersji wydania. **Error correction** Usunąć plik.
2A0-0035	**Error message** smarT.NC: programowanie smarT.NC: programowanie **Cause of error** **Error correction**
2A0-0036	**Error message** smarT.NC: definicja konturów smarT.NC: def. konturów **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
2A0-0037	**Error message** smarT.NC: definicja pozycji smarT.NC: def. pozycji **Cause of error** **Error correction**
2A0-0038	**Error message** Aplikacja %1 nie możliwa **Cause of error** Ze względu na niewystarczające zasoby systemowe (np. obróbka HSC wymagająca dużej pojemności pamięci) część oprogramowania systemowego nie może być ładowana. **Error correction** Wymaganą funkcję ponownie wywołać nieco później.
2A0-0039	**Error message** %1 **Cause of error** **Error correction**
2A0-003A	**Error message** Grafika program. nie możliwa **Cause of error** Generowanie grafiki programowania musiało zostać przerwane z powodu wewnętrznego błędu. **Error correction** Na nowo wybrać program NC i na nowo generować grafikę programowania (softkey RESTART+START)
2A0-003B	**Error message** smarT.NC: Wybrać elementy DXF smarT.NC:Izbira wybrać elementy **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
2A0-003C	**Error message** Plik DXF błędny Aplikacja 'DXF_CONVERTER' nie możliwa **Cause of error** Próbowano otworzyć plik DXF, który nie może być przetwarzany przez TNC. **Error correction** - sprawdzić, czy istnieje plik DXF w formacie ASCII. - wydać plik DXF w formacie AutoCAD R12 (AC1009). Przy wielokrotnym pojawieniu się meldunku spróbować utworzyć DXF przy pomocy innego systemu CAD. - w razie konieczności powiadomić serwis.
2A0-003E	**Error message** Grafika równ.do programu niem.! **Cause of error** TNC jest tak obciążone obróbką aktualnego przedmiotu, iż grafika programowania nie może zostać aktualizowana. **Error correction** Usunięcie błędu niemożliwe.
2A0-003F	**Error message** Glob.nastawienia PGM deaktyw. **Cause of error** W trybie pracy smarT.NC wybrano podtryb pracy Odpracowywanie, chociaż globalne nastawienia parametrów były aktywne. **Error correction** TNC deaktywuje automatycznie wszystkie globalne nastawienia programowe. W razie konieczności należy aktywować ponownie nastawienia, jeśli praca jest kontynuowana w trybach pracy Przebieg programu pojedyńczymi wierszami lub sekwencją wierszy.
2A0-0040	**Error message** smarT.NC: odpracowywanie smarT.NC: odpracowyw. **Cause of error** **Error correction**
2A0-0041	**Error message** Do powrotu : NC start **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
2A0-0042	**Error message** Aktualny blok nie wybrany **Cause of error** Po przerwaniu odpracowywania programu TNC nie może kontynuować przebiegu programu z tego miejsca, w którym znajduje się aktualnie kurosor. **Error correction** Ządane miejsce do powtórnego wejścia do programu wybrać przy pomocy funkcji "GOTO" + numer wiersza lub za pomocą funkcji przebieg wierszy w przód.
2A0-0043	**Error message** Grafika testowa nie możliwa **Cause of error** Grafika testowa nie może być momentalnie używana ze względów systemowych. **Error correction** Używać grafiki testowej nieco później.
2A0-0044	**Error message** smarT.NC: testowanie smarT.NC: testowanie **Cause of error** **Error correction**
2A0-0045	**Error message** Tabela narzędzi ? **Cause of error** W pamięci NC znajduje się kilka tabeli narzędzi i brak aktywnej tabeli w trybie pracy "test programu". **Error correction** Aktywować tabelę narzędzi w trybie pracy "test programu" (status "S").
2A0-0047	**Error message** SKOK wiersz tabeli **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
2A0-0048	**Error message** Zaprogramowano zablokowaną oś **Cause of error** - Programowano zablokowaną oś w wierszu NC. - Dla zablokowanej osi obliczono drogę przemieszczenia (np. ze względu na aktywny obrót). - Zaprogramowana oś jest dowolnie obracalną osią. **Error correction** - Oś w danym przypadku aktywować. - Usunąć oś z wiersza NC.
2A0-0049	**Error message** Wrzeciono musi być włączone Wrzeciono musi być włączone **Cause of error** Wywołano cykl obróbki bez uprzedniego włączenia wrzeciona. **Error correction** Zmienić program NC.
2A0-004A	**Error message** Błąd osi narzędzia **Cause of error** Wywołano cykl obróbki, bez uprzedniego aktywowania narzędzia. **Error correction** Zmienić program NC.

Numer błędu	Opis
2A0-004B	**Error message** Promień narzędzia za mały Promień narzędzia za mały **Cause of error** - Cykl 3 rowek: Zdefiniowano szerokość, która jest większa od czterokrotnej wartości promienia narzędzia. - Cykl 253 rowek lub cykl 254 okrągły rowek. Szerokość rowka przy obróbce zgrubnej (Q219 - Q368) jest większa niż czterokrotny promień narzędzia. - Cykl 240: zapisano średnicę centrowania, większą od średnicy narzędzia. - Cykl 210 rowek lub cykl 211 okrągły rowek. Szerokość rowka jest większa niż sześciokrotny promień narzędzia. **Error correction** - Cykl 3 rowek: szerokość rowka zdefiniować większą niż średnica narzędzia, mniejszą niż czterokrotny promień narzędzia. - Cykl 253 rowek lub cykl 254 okrągły rowek: szerokość rowka zdefiniować dla obróbki zgrubnej większą niż średnica narzędzia, mniejszą niż czterokrotny promień narzędzia. - Cykl 240: używać większego narzędzia. - Cykl 210 rowek lub cykl 211 okrągły rowek: szerokość rowka zapisać większą niż średnica narzędzia i mniejszą niż sześciokrotny promień narzędzia.
2A0-004C	**Error message** Za duży promień narzędzia Za duży promień narzędzia **Cause of error** - Frezowanie konturu: Promień wiersza okręgu jest dla korekcji wewnętrznej mniejszy niż promień narzędzia. - Frezowanie gwintu: Srednica rdzenia gwintu jest mniejsza niż średnica narzędzia. - Frezowanie rowków: Szerokość rowka przy obr. zgrubnej jest mniejsza niżśrednica narzędzia. - Cykl 251, kieszeń prostokątna: Promień zaokrąglenia Q220 jest mniejszy niż promień narzędzia. - Cykl 214: średnica przedmiotu podano mniejszą niż średnica narzędzia **Error correction** - Używać mniejszego narzędzia. - Frezowanie rowków: w razie konieczności używać mniejszych naddatków (Q368) - Cykl 214: używać mniejszego narzędzia, skorygować średnicę przedmiotu

Numer błędu	Opis
2A0-004D	**Error message** Przekroczono obszar Przekroczono obszar **Cause of error** Podczas digitalizacji przekroczono zdefiniowane granice obszaru digitalizacji. **Error correction** Sprawdzić dane w cyklu Obszar, szczególnie dane na osi sondy impulsowej.
2A0-004E	**Error message** Zła pozycja start. digitalizacji Zła pozycja start. digitalizacji **Cause of error** Digitalizowanie z prostymi poziomymi: pozycja początkowa błędnie wybrana. **Error correction** Sprawdzić zdefiniowane w cyklu Linie poziome osie.
2A0-004F	**Error message** Obrót niedozwolony **Cause of error** - Obroty przy digitalizowaniu nie dozwolone. - Obrót przy automatycznym pomiarze (cykle pomiarowe 400 do 418) w połączeniu z rotacją 3D nie dozwolony. - 3D-rotacja w połączeniu z cyklem 247 nie dozwolona. **Error correction** - Usunąć cykl Obrót. - Obrót podstawowy (tryb pracy Ręcznie) skasować. - Skasować 3D-rotację.
2A0-0050	**Error message** Współczynnik wym. niedozwolony **Cause of error** Zaprogramowano współczynnik wymiarowy przed cyklem TCH PROBE 0 (DIN/ISO: G55) lub przed cyklami digitalizacji. **Error correction** Usunąć cykl Współczynnik wymiarowy lub Współczynnik wymiarowy specyficzny dla osi.
2A0-0051	**Error message** Odbicie lustrzane niedozwolone **Cause of error** Zaprogramowano odbicie lustrzane przed cyklem TCH PROBE 0 (DIN/ISO: G55) lub przed cyklami digitalizacji. **Error correction** Usunąć cykl Odbicie lustrzane.

Numer błędu	Opis
2A0-0052	**Error message** Przesunięcie niedozwolone **Cause of error** Digitalizacja z liniami poziomymi: przesunięcie punktu zerowego jest aktywne. **Error correction** Usunąć cykl Przesunięcie punktu zerowego.
2A0-0053	**Error message** Brak posuwu Brak posuwu **Cause of error** Nie zaprogramowano posuwu. **Error correction** Zmienić program NC, FMAX działa tylko wierszami.
2A0-0055	**Error message** Znaki liczby cyklu sprzeczne **Cause of error** Znak liczby odstępu bezpieczeństwa, głębokości wiercenia i głębokości dosuwu w obrębie jednego cyklu obróbki nie są identyczne. **Error correction** Ujednolicić znaki liczby.
2A0-0056	**Error message** Wprowadzony kąt niedozwolony Wprowadzony kąt niedozwolony Wprowadzony kąt niedozwolony **Cause of error** - Zaprogramowane w cyklu 19 Nachylenie płaszczyzny obróbki (DIN/ISO: G80) kąty przestrzenne, nie mogą zostać zrealizowane przy pomocy danego sprzętu (np. głowica uniwersalna: osiągalna jest tylko półprzestrzeń). - Wykonać cykl próbkowania tylko przy położeniu kąta równoległym do osi. - Kąt wierzchołkowy (T-ANGLE) aktwnego narzędzia zdefiniowano z 180°. **Error correction** - Zmienić zapisany kąt przestrzenny. - Wykonać cykl próbkowania tylko przy równoległym do osi położeniu kąta. - Używać wartości kątów większych od 0 i mniejszych od 180°.

Numer błędu	Opis
2A0-0057	**Error message** Sonda pom.nie osiągnęła punktu **Cause of error** W cyklu TCH PROBE 0 (DIN/ISO: G55) lub przy zastosowaniu manualnych cykli próbkowania nie osiągnięto punktu próbkowania w obrębie określonej przez parametr maszynowy MP6130 drogi przemieszczenia. **Error correction** - Wypozycjonować wstępnie sondę bliżej obrabianego przedmiotu. - Zwiększyć wartość w MP6130.
2A0-0058	**Error message** Za dużo punktów Za dużo punktów **Cause of error** Automatyczne ustalenie punktów dla obszaru digitalizacji w trybie pracy Pozycjonowanie z ręcznym wprowadzeniem danych: liczba zapisanych do pamięci punktów (max. 893) została przekroczona. **Error correction** Na nowo ustalić obszar digitalizacji, przed tym zwiększyć odległość punktów.
2A0-005A	**Error message** Cykl DEF niekompletny Cykl DEF niekompletny **Cause of error** - Operator usunął część cyklu. - Operator wstawił w obrębie cyklu inne wiersze NC. **Error correction** - Zdefiniować cykl w pełni na nowo. - Usunąć wiersze NC w obrębie cyklu.
2A0-005B	**Error message** Oś szpalt tu niedozwolona Płaszczyzna źle zdefiniow. **Cause of error** W definicji cyklu Linie poziome (TCH PROBE 7) zaprogramowano w punkcie startu oś szpalt. **Error correction** Zmienić program NC.

Numer błędu	Opis
2A0-005C	**Error message** Zaprogramowano złą oś Zaprogramowano złą oś **Cause of error** W podświetlonym wierszu zaprogramowano niewłaściwą oś. **Error correction** Proszę sprawdzić, czy ta oś nie została w tym przypadku podwójnie zaprogramowana.
2A0-005D	**Error message** Zaprogramow. błędne obroty **Cause of error** Zaprogramowana przez operatora prędkość obrotowa wrzeciona jest nieprawidłowa. **Error correction** Zapisać właściwą prędkość obrotową, uwzględnić instrukcję obsługi maszyny.
2A0-005E	**Error message** Niezdefiniow. korekcja promienia **Cause of error** - Nie zdefiniowano korekcj promienia narzędzia przy definiowaniu konturu, kieszeni konturu lub trajektorii konturu. - Wywołano cykl obróbki z promieniem narzędzia 0 **Error correction** - Określić korekcję promienia w podprogramie konturu aby zdefiniować kieszeń lub wysepkę. - Zdefiniować promień narzędzia nierówny 0
2A0-005F	**Error message** Niezdefiniow.zaokrąglenie **Cause of error** Operator zaprogramował jeden po drugim wiersz pozycjonowania bez korekcji promienia, promień zaokrąglenia (RND, DIN/ISO: G25) i wiersz NC okrąg z korekcją promienia. **Error correction** Zmienić program NC.

Numer błędu	Opis
2A0-0060	**Error message** Promień zaokrągle. za duży Promień zaokrągle. za duży **Cause of error** - W definicji konturu kieszeni konturu lub linii konturu zaprogramowano okrąg dla zaokrąglenia (RND, DIN/ISO: G25) z tak dużym promieniem zaokrąglenia, że okrąg ten nie może zostać wstawiony pomiędzy dwa sąsiednie elementy konturu. - Zdefiniowano w cyklu obróbki (kieszeń prostokątna/czop prostokątny) promień zaokrąglenia, które nie może zostać wstawiony. **Error correction** - Określić mniejszy promień zaokrąglenia w podprogramie konturu. - Sprawdzić definicję cyklu i skorygować wartości wprowadzenia.
2A0-0061	**Error message** Niezdefiniowany start programu **Cause of error** Obliczenie geometrii nie może zostać dokładnie wykonane z aktualnej pozycji (np. zaprogramowane współrzędne pierwszego wiersza pozycjonowania są identyczne ze skorygowaną pozycją rzeczywistą). **Error correction** - Na nowo uruchomić program NC. - Najechać pozycję przerwania za pomocą przebiegu bloków w przód.
2A0-0062	**Error message** Za duże pakietowanie **Cause of error** W jednym z cykli Kieszeń konturu lub ciąg konturu zaprogramowano więcej niż 6 wywołań programu (PGM CALL, DIN/ISO: %..). Do wywołania programu zalicza się także: - cykl 12 (PGM CALL, DIN/ISO: G39) - wywołanie cyklu producenta (OEM) **Error correction** Zmienić program NC.

Numer błędu	Opis
2A0-0063	**Error message** Błąd prog.katow.pkt.bazow Błąd prog.katow.pkt.bazow Błąd prog.katow.pkt.bazow **Cause of error** W wierszu LP/CP (DIN/ISO: G10, G11, G12, G13) nie zdefiniowano kąta biegunowego lub zdefiniowano inkrementalny kąt biegunowy tzn.: - odstęp pomiędzy ostatnią zaprogramowaną pozycją i biegunem jest mniejszy równy 0,1 µm. - Pomiędzy przejęciem bieguna i wierszem LP-/CP nie zaprogramowano obrotu. **Error correction** - Zaprogramować absolutny kąt biegunowy. - Sprawdzić położenie bieguna. - Jeżeli to konieczne, wykasować obrót.
2A0-0064	**Error message** Brak definicji cyklu obr. Brak definicji cyklu obr. **Cause of error** Przed cyklem 220/221 (Wzory punktów na okręgu/linii) nie zdefiniowano żadnego cyklu obróbki. **Error correction** Zdefiniować cykl obróbki przed cyklem 220/221.
2A0-0065	**Error message** Nieodpowiednia szerokość rowka Nieodpowiednia szerokość rowka **Cause of error** Zdefiniowana w cyklu rowków wpustowych szerokość nie może być obrabiana danym narzędziem. **Error correction** Proszę użyć mniejszego narzędzia.
2A0-0066	**Error message** Kieszeń za mała Kieszeń za mała **Cause of error** Zdefiniowane w cyklu Kieszeń prostokątna długości boków są zbyt małe. **Error correction** Proszę użyć mniejszego narzędzia.

Numer błędu	Opis
2A0-0067	**Error message** Q202 nie zdefiniowane Q202 nie zdefiniowane **Cause of error** W jednym z cyklów obróbki 200 do 215 nie zdefiniowano głębokości dosuwu (Q202). **Error correction** Zapisać głębokość dosuwu w cyklu obróbki.
2A0-0068	**Error message** Q205 nie zdefiniowane Q205 nie zdefiniowane **Cause of error** Minimalna głębokość dosuwu w cyklu Wiercenie uniwersalne nie jest zdefiniowana. **Error correction** Zapisać minimalną głębokość dosuwu w cyklu obróbki.
2A0-0069	**Error message** Q218 musi być większe niż Q219 Q218 musi być większe niż Q219 **Cause of error** Cykl Kieszeń obróbka wykańczająca: Q218 musi być większy niż Q219. **Error correction** Skorygować wartości w cyklu obróbki.
2A0-006A	**Error message** CYKL 210 niedozwolony Cykl obróbki nie dozwolony **Cause of error** Cykl obróbki nie może zostać wykonany w cyklach WZOR OKRAG lub WZOR LINIE. **Error correction** Zastosować inny cykl obróbki.
2A0-006B	**Error message** CYKL 211 niedozwolony CYKL 211 niedozwolony **Cause of error** Cykl 211 nie może zostać odpracowany w cyklach WZOR KOŁO lub WZOR LINIE. **Error correction** Użyć innego cyklu obróbki.

Numer błędu	Opis
2A0-006C	**Error message** Q220 zbyt duży Q220 zbyt duży **Cause of error** Cykl Kieszeń obróbka na gotowo lub Czop obróbka na gotowo: promień zaokrąglenia Q220 jest zbyt duży. **Error correction** Skorygować promień zaokrąglenia w cyklu obróbki.
2A0-006D	**Error message** Q222 musi być większy niż Q223 Q222 musi być większy niż Q223 **Cause of error** Cykl Czop okrągły obróbka na gotowo: średnica półwyrobu Q222 musi być większa niż średnica części gotowej Q223. **Error correction** Skorygować średnicę półwyrobu w cyklu obróbki.
2A0-006E	**Error message** Q244 musi być większe od 0 Q244 musi być większe od 0 **Cause of error** Cykl Wzór koło: zapisano średnicę wycinka koła równą zero. **Error correction** Skorygować średnicę wycinka koła w cyklu.
2A0-006F	**Error message** Q245 nie może być równe Q246 Q245 nie może być równe Q246 **Cause of error** Cykl Wzór koło: zapisano kąt końcowy równy kątowi startu. **Error correction** Skorygować kąt startu i kąt końcowy w cyklu.
2A0-0070	**Error message** Zakres kąta musi być < 360° Zakres kąta musi być < 360° **Cause of error** Cykl Wzór koło: zakres kąta wprowadzono większym niż 360°. **Error correction** Skorygować kąt startu i kąt końcowy w cyklu.

Numer błędu	Opis
2A0-0071	**Error message** Q223 musi być większy niż Q222 Q223 musi być większy niż Q222 **Cause of error** Przy cyklu obróbki na gotowo kieszeni okrągłej zapisano średnicę części gotowej (Q223) mniejszą niż średnica półwyrobu (Q222). **Error correction** Q222 zmienić w definicji cyklu.
2A0-0072	**Error message** Q214: 0 niedozwolone Q214: 0 niedozwolone **Cause of error** W definicji cyklu 204 zapisano kierunek wyjścia z materiału równy 0. **Error correction** W Q214 wprowadzić wartość pomiędzy 1 i 4.
2A0-0089	**Error message** Brak zdefiniowania osi pomiar. Brak zdefiniowania osi pomiar. **Cause of error** W jednym z cyklów pomiaru 400, 402, 420, 425, 426 lub 427 nie zdefiniowano osi pomiaru. **Error correction** Sprawdzić Q272 w odpowiednim cyklu. Dozwolone wartości wprowadzenia: 1 lub 2; w cyklu 427: 1, 2 lub 3.
2A0-008A	**Error message** Nadpisać tolerancję narzędzia Nadpisać tolerancję narzędzia **Cause of error** Podczas kontroli obrabianego przedmiotu przy pomocy cyklu pomiaru została przekroczona tolerancja na pęknięcie RBREAK z tablicy narzędzi. **Error correction** Sprawdzić narzędzie na uszkodzenia.
2A0-008B	**Error message** Wprowadź Q247 różny od zera Wprowadź Q247 różny od zera **Cause of error** W cyklu pomiarowym w parametrze Q247 wprowadzono krok kąta równy 0. **Error correction** Wprowadzić krok kąta Q247 nierówny 0.

Numer błędu	Opis
2A0-008C	**Error message** Wprowadź wart Q247 większą niż 5 Wprowadź wart Q247 większą niż 5 **Cause of error** W cyklu pomiarowym w parametrze Q247 wprowadzono krok kąta mniejszym niż 5 stopni. **Error correction** Wartość kroku kąta Q247 wprowadzić większą niż 5 stopni, ponieważ w przeciwnym razie dokładność pomiaru jest niedostateczna.
2A0-008D	**Error message** Tabela punktów zerowych ? **Cause of error** Dla obróbki programu NC konieczna jest tabela punktów zerowych. W pamięci NC sterowania brak zapisu tabeli lub istnieje kilka tabeli, ale żadna nie jest aktywowana. **Error correction** Aktywować tabelę punktów zerowych w trybie pracy "przebieg programu według kolejności bloków/pełna sekwencja" (status "M").
2A0-008E	**Error message** Wprow. frezow. Q351 różne od 0 Wprow. frezow. Q351 różne od 0 **Cause of error** W cyklu obróbki nie zdefiniowano rodzaju frezowania (współbieżnie/przeciwbieżnie). **Error correction** Określić rodzaj frezowania z ruchem współbieżnym = 1 lub ruchem przeciwbieżnym = -1.
2A0-008F	**Error message** Zmniejszyć głębokość gwintu Zmniejszyć głębokość gwintu **Cause of error** Zaprogramowana głębokość gwintu plus jedna trzecia skoku gwintu jest większa od głębokości wiercenia lub pogłębiania. **Error correction** Głębokość gwintu zaprogramować przynajmniej o jedną trzecią skoku gwintu mniejszą od głębokości wiercenia.

Numer błędu	Opis
2A0-0090	**Error message** Przeprowadzić kalibrowanie Przeprowadzić kalibrowanie **Cause of error** Próbowano dokonać pomiaru przy pomocy cyklu 440, chociaż nie dokonoano jeszcze kalibrowania. **Error correction** Powtórzyć cykl 440 z Q363 = 0 (kalibrowanie).
2A0-0093	**Error message** ORIENTACJA niedozwolona **Cause of error** - Maszyna nie jest wyposażona w funkcję orientacji wrzeciona - Orientowanie wrzeciona nie może zostać przeprowadzone **Error correction** - Uwzględnić uwagi zawarte w instrukcji obsługi maszyny! - Sprawdzić parametr maszynowy 7442 i zapisać wartość dla funkcji M i/lub -1 dla orientacji wrzeciona poprzez NC. Uwzględnić uwagi zawarte w instrukcji obsługi maszyny!
2A0-0096	**Error message** Sprawdź znak liczby głębokości! **Cause of error** **Error correction**
2A0-00A4	**Error message** Przełączenie Q399 niedozwolone **Cause of error** Próbowano przy pomocy cyklu układu impulsowania 441 włączyć przejście pod kątem, chociaż ta funkcja została dezaktywowana w parametrze maszynowym 6165. **Error correction** Nastawić parametr maszynowy 6165 = 1 (funkcja MOD, kod 123) i na nowo kalibrować sondę.
2A0-00A5	**Error message** Narzędzie nie zdefiniowane Narzędzie nie zdefiniowane Narzędzie nie zdefiniowane Narzędzie nie zdefiniowane Narzędzie nie zdefiniowane **Cause of error** Wywołano narzędzie, nie zdefiniowane w tabeli narzędzi. **Error correction**

Numer błędu	Opis
2A0-00A6	**Error message** Numer narzędzia niedozwolony Numer narzędzia niedozwolony **Cause of error** Próbowano zdefiniować w wierszu TOOL CALL lub w wierszu TOOL DEF numer narzędzia, chociaż jest to zabronione w parametrach maszynowych. **Error correction** - Używać nazwy narzędzia. - Dopasować parametr maszynowy 7483, w razie konieczności skontaktować się z producentem maszyn.
2A0-00A7	**Error message** Nazwa narzędzia niedozwolona Nazwa narzędzia niedozwolona **Cause of error** Próbowano zdefiniować w wierszu TOOL CALL lub w wierszu TOOL DEF nazwę narzędzia, chociaż jest to zabronione przez parametry maszynowe. **Error correction** - Używać numeru narzędzia. - W razie potrzeby skontaktować się z producentem maszyn
2A0-00AD	**Error message** Kolko recz.deaktywne **Cause of error** **Error correction**
2A0-00AE	**Error message** HR niedozwolone **Cause of error** **Error correction**
2A0-00AF	**Error message** Bledny tryb pracy dla kolka recznego **Cause of error** **Error correction**
2A0-00B0	**Error message** Recznie **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
2A0-00B1	**Error message** Elektr. kolko reczne **Cause of error** **Error correction**
2A0-00B2	**Error message** Wprowadzenie reczne **Cause of error** **Error correction**
2A0-00B3	**Error message** Pojedynczy wiersz **Cause of error** **Error correction**
2A0-00B4	**Error message** Kolejnosc wierszy **Cause of error** **Error correction**
2A0-00B5	**Error message** Edycja tabeli **Cause of error** **Error correction**
2A0-00B6	**Error message** T%s: pozost.okres trwał.za krótki **Cause of error** Pozostały jeszcze okres trwałości (szpalta TIME2 w tabeli narzędzi) ukazanego w tekście błędu narzędzia został przekroczony. **Error correction** - Użyć nowego narzędzia. - Skorygować aktualny okres trwałości(szpalta CUR.TIME w tabeli narzędzi). W pliku TOOLLIST.ERR, zapisanym do pamięci w katalogu TNC:\, znajduje się pełna lista narzędzi, których okres trwałości upłynął.

Numer błędu	Opis
2A0-00B8	**Error message** FN 14: błąd numeru %-3u FN 14: błąd numeru %s **Cause of error** Wymuszony błąd przez funkcję FN14 (DIN/ISO: D14). Przy pomocy tej funkcji TNC wywołuje zaprogramowane wstępnie komunikaty producenta maszyn (np. z cyklu producenta). Kiedy TNC dochodzi w przebiegu programu lub podczas testu programu do wiersza z FN14 (D14), to przerywa pracę i wydaje komunikat. Następnie operator musi restartować program. **Error correction** Odszukać opis błędu w podręczniku obsługi maszyny, restartować program, po tym kiedy usunięto błąd.
2A0-00B9	**Error message** Wyliczony nr błędu za duży **Cause of error** Przy obliczaniu numeru błędu dla funkcji FN14 (DIN/ISO: D14) z parametru Q pojawiła się wartość, przekraczająca dozwolony zakres od 0 do 499. **Error correction** Zmienić program NC.
2A0-00BA	**Error message** Narzędzie %s nie zdefiniow. **Cause of error** Wywołano narzędze, nie znajdujące się w magazynie. **Error correction** Sprawdzić tabelę miejsca narzędzi, ewentualnie uzupełnić narzędzie. W pliku TOOLLIST.ERR, zapisanym w pamięci w katalogu TNC:\, znajduje się pełna lista narzędzi, nie znajdujących się w magazynie narzędzi.
2A0-00BB	**Error message** Skanowanie bloku niekonsystent. %s **Cause of error** Podczas odtwarzania statusu maszyny po przebiegu bloków doszło w maszynie do powstania innych parametrów pracy odnośnie prędkości obrotowej wrzeciona (S), obszaru przemieszczenia (R) lub preset (P) niż to obliczono podczas przebiegu bloków. **Error correction** - Sterowanie wyłączyć i ponownie włączyć. - Powiadomić producenta maszyn.

Numer błędu	Opis
2A0-00BC	**Error message** Wyłącznik krańcowy %.2s- **Cause of error** Obliczona trajektoria narzędzia przekracza obszar przemieszczenia (wyłącznik końcowy oprogramowania) maszyny. - w trybie ręcznego sterowania osiągnięto wyłącznik końcowy oprogramowania **Error correction** - sprawdzić zaprogramowane współrzędne, w razie konieczności zmienić program. - sprawdzić punkt odniesienia, w razie kon.ustalić nowy punkt bazowy. - przemieszczenie w przeciwnym kierunku
2A0-00BD	**Error message** Wyłącznik krańcowy %.2s- **Cause of error** Obliczona trajektoria narzędzia przekracza obszar przemieszczenia maszyny. Ujemny obszar przemieszczenia zdefiniowany jest w MP92x.x **Error correction** - Sprawdzić zaprogramowane współrzędne, w razie konieczności zmienić program. - Sprawdzić punkt bazowy, w razie kon.ustalić nowy punkt bazowy.
2A0-00BE	**Error message** Wyłącznik krańcowy %.2s+ **Cause of error** - Obliczona trajektoria narzędzia przekracza obszar przemieszczenia (wyłącznik końcowy oprogramowania) maszyny. - w trybie ręcznego sterowania osiągnięto wyłącznik końcowy oprogramowania **Error correction** - sprawdzić zaprogramowane współrzędne, w razie konieczności zmienić program. - sprawdzić punkt odniesienia, w razie kon.ustalić nowy punkt bazowy. - przemieszczenie w przeciwnym kierunku

Numer błędu	Opis
2A0-00BF	**Error message** Wyłącznik krańcowy %.2s+ **Cause of error** Obliczona trajektoria narzędzia przekracza dod.obszar przemieszcz. maszyny. Dod.obszar przemieszczenia zdefiniowany jest w MP91x.x **Error correction** - Sprawdzić zaprogramowane współrzędne, w razie konieczności zmienić program. - Sprawdzić punkt bazowy, w razie kon.ustalić nowy punkt bazowy.
2A0-00C1	**Error message** Plik nie egzystuje **Cause of error** - Podany plik nie istnieje. - Podany plik został usunięty. - smarT.NC: wybrano program .HU, w którym wykorzystywana jest niedostępna na dysku twardym TNC tabela punktów. - Zapisano w >MOD >Print (test print) niewłaściwą ścieżkę dostępu. **Error correction** - Wykorzystywać istniejący plik dla wybranej operacji z plikami. - Sprawdzić program .HU na brakujące tabele punktów i utworzyć ponownie brakujące pliki lub je wczytać. - Skorygować zapis ścieżki dostępu.
2A0-00C2	**Error message** Brak typu pliku lub typ błędny **Cause of error** Próbowano utworzyć nowy plik, bez zdefiniowania odpowiedniego typu pliku. **Error correction** Zapisać właściwy typ pliku.
2A0-00C3	**Error message** Nie wybrano tabeli pkt zerowych **Cause of error** Próbowano za pomocą softkey wybrać numer punktu zerowego, chociaż w nagłówku programu brak wyselekcjonowanej tabeli punktów zerowych. **Error correction** W nagłówku programu (UNIT 700) pod Opcje podać tabelę punktów zerowych, z której należy wybierać punkty zerowe.

Numer błędu	Opis
2A0-00C7	**Error message** MC: błąd systemowy w SPLC-LZS **Cause of error** - wewnętrzny błąd oprogramowania w systemie czasu przebiegu (LZS) SPLC ze strony MC **Error correction** Powiadomić serwis
2A0-00C8	**Error message** Rozpoznawanie PL/MB-hardware błędne **Cause of error** Przy rozpoznaniu i ocenie bezpiecznego sprzętu PL i MB pojawił się błąd **Error correction** - sprawdzić podłączenie i funkcję HSCI-PLs oraz MB - powiadomić serwis
2A0-00C9	**Error message** HSCI-PL/MB melduje błąd **Cause of error** Bezpieczne HSCI-PL lub MB wysyłają niedopuszczalne dane. **Error correction** - ustalić niewłaściwe urządzenie i wymienić - powiadomić serwis
2A0-00CA	**Error message** HSCI-PL/MB melduje błąd **Cause of error** Bezpieczne HSCI-PL lub MB meldują błąd. **Error correction** - sprawdzić okablowanie i stan PLs lub MB. - powiadomić serwis
2A0-00CB	**Error message** MC: błąd systemowy w SPLC-LZS **Cause of error** - wewnętrzny błąd oprogramowania w systemie czasu przebiegu (LZS) SPLC ze strony MC **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
2A0-00CC	**Error message** MC: błąd systemowy w SPLC-LZS **Cause of error** - wewnętrzny błąd oprogramowania w systemie czasu przebiegu (LZS) SPLC ze strony MC **Error correction** Powiadomić serwis
2A0-00CD	**Error message** Błąd wykonania SPLC-programu **Cause of error** - błąd wykonania w SPLC-programie **Error correction** Powiadomić serwis
2A0-00CE	**Error message** SPLC nie może załadować programu **Cause of error** Program PLC nie może zostać załadowany. **Error correction** Powiadomić serwis
2A0-00CF	**Error message** SPLC-program zmieniony **Cause of error** Program SPLC lub oprogramowanie NC zostały zmienione po kontroli bezpieczeństwa maszyny. **Error correction** Odtworzyć pierwotny program SPLC lub przeprowadzić ponownie kontrolę bezpieczeństwa.
2A0-00D0	**Error message** SPLC program nie wykonywalny **Cause of error** Program PLC nie mógł zostać uruchomiony. **Error correction** - uwzględnić dalsze komunikaty o błędach. - powiadomić serwis.
2A0-00D1	**Error message** Maszyna nie w bezp. trybie pracy **Cause of error** Wprowadzenie do eksploatacji sterownaia nie jest zakończone, funkcjonalne bezpieczeństwo maszyny nie jest zapewnione. **Error correction**

Numer błędu	Opis
2A0-00D2	**Error message** Konfiguracja SPLC-wejść **Cause of error** Konfiguracja wejść SPLC z inwersyjną logiką jest błędna. **Error correction** - sprawdzić konfigurację w parametrach maszynowych bezpieczeństwa inpNoInverseA i inpNoInverseB. - powiadomić serwis.
2A0-00D3	**Error message** Konfiguracja SPLC-wejść **Cause of error** Konfiguracja wejść SPLC, biorących udział w teście minutowym jest błędna. **Error correction** - sprawdzić konfigurację w parametrach maszynowych bezpieczeństwa inpNoDynTest. - powiadomić serwis.
2A0-00D4	**Error message** Konfiguracja SPLC czasu cyklu **Cause of error** Skonfigurowany czas cyklu dla SPLC jest zbyt długi lub zbyt krótki. **Error correction** - sprawdzić konfigurację w parametrze maszynowym plcCount. - powiadomić serwis.
2A0-00D5	**Error message** Funkcj.bezp. FS nie zapewnione! **Cause of error** To software sterowania może być używane wyłącznie testowania! Funkcjonalne bezpieczeństwo maszyny nie jest zapewnione! **Error correction**
2A0-00D6	**Error message** ACCESSLEVEL: funkcja zablokowana **Cause of error** - wymagana funkcja w aktywnym ACCESSLEVEL zablokowana **Error correction** - aktywować funkcję poprzez ACCESSLEVEL

Numer błędu	Opis
2A0-00D8	**Error message** smarT.NC: kopiowanie/wycinanie smarT.NC: kopiowanie **Cause of error** **Error correction**
2A0-00D9	**Error message** Zmieniona wersja software NC **Cause of error** - wersja software NC została zmieniona po kontroli bezpieczeństwa maszyny. - wersja software NC i wersja używanego pliku SplcApiMarker.def nie są zgodne. **Error correction** - odpowiedni do zainstalowanej wersji software NC plik SplcApiMarker.def przejąć do projektu SPLC. - wartość stałej SPLC_API_VERSION z tego pliku zapisać do bezpiecznego parametru maszynowego splcApiVersion w CfgSafety - przeprowadzić kontrolę bezpieczeństwa maszyny w odpowiednim zakresie ponownie. - powiadomić serwis
2A0-00DA	**Error message** SPLC-dane konfiguracji błędne **Cause of error** - dane konfiguracji dla SPLC są błędne. Nie jest możliwym konwersowanie programu PLC bez skorygowania tych danych. **Error correction** - skorygować dane konfiguracyjne dla SPLC. Uwzględnić w tym przypadku dalsze komunikaty o błędach. - powiadomić serwis
2A0-00DB	**Error message** Niewłaściwy stan bezpiecznego wyjścia %1 **Cause of error** - podane wyjście SPLC jest logicznie 1 (+24 V), chociaż SPLC zadaje dla wyjścia logicznie 0 (0 V). - błędne okablowanie (zwarcie na +24V) - moduł PLD uszkodzony **Error correction** - sprawdzić okablowanie - moduł PLD zamienić - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
2A0-00DC	**Error message** AFC: brak mocy referencyjnej **Cause of error** Adaptacyjne regulowanie posuwu AFC, tryb uczenia: TNC nie mogło określić mocy referencyjnej. Możliwa przyczyna: przejście testowe w powietrzu **Error correction** Przeprowadzić ponownie przejście nauczenia.
2A0-00DD	**Error message** Przyporządk. Narz/nr przejścia błędne **Cause of error** AFC: w nastawieniach AFC przyporządkowanie pomiędzy aktualnym narzędziem i aktualnym numerem przejścia jest błędne. **Error correction** Ponownie wykonać operację nauczenia. TNC przełącza aktualne przejście automatycznie na Nauczyć.
2A0-00DE	**Error message** Okablowanie SPLC wejścia %1 **Cause of error** According to the configuration (CfgSafety / inpNoDynTest), the SPLC input named in the text participates in the dynamic test but does not drop out although the corresponding test output was switched off. **Error correction** - Check the wiring - Check the configuration
2A0-00DF	**Error message** Okablowanie wyłącz.awaryjnego **Cause of error** An emergency stop input does not drop out, although the associated test output was switched off. **Error correction** Check the wiring. All emergency stop circuits must be supplied with current over the corresponding test outputs.

Numer błędu	Opis
2A0-00E0	**Error message** Błędne wejście %1 dla dynamicznego testu **Cause of error** Der angegebene SPLC-Eingang kann im Minutentest (dynamischer Test) nicht geprüft werden - Es gibt keinen physikalischen PLC-Eingang mit der angegebenen Nummer - Der PLC-Eingang befindet sich weder auf einer System-PL (PLB 62xxFS) noch auf einem sicheren Maschinen-Bedienfeld (MB 6xxFS) obwohl im HSCI-System mehr als eine System-PL existieren. **Error correction** - Maschinen-Parameter inpNoDynTest in CfgSafety prüfen. - Kundendienst benachrichtigen
2A0-00E1	**Error message** MC porównanie krzyżowe wejście %1 **Cause of error** Obydwa zaciski dwukanałowego wejścia FS posiadają różne stany logiczne. Możliwe przyczyny: - klawisz na pulpicie maszynowym niewłaściwie naciśnięty - uszkodzenie kabla w okablowaniu wejścia FS - zwarcie na 0 V lub 24 V w okablowaniu wejścia FS - błędna konfiguracja (SMP) odwrotnych wejść FS (np. z nierównoznacznym lub odwróconym sygnałem) **Error correction** - sprawdzić klawisze na pulpicie maszynowym. Jeśli przyczyną był błędnie naciśnięty klawisz, to dalsze działania nie są konieczne - sprawdzić okablowanie dwukanałowego wejścia - powiadomić serwis Proszę uwzględnić, iż wejście może zostać wprowadzone w stan przełączenia, kiedy obydwa zaciski wejścia znajdą się jednocześnie w stanie spoczynkowym.

Numer błędu	Opis
2A0-00E2	**Error message** Nieoczekiwany stan wejścia SPLC %1 **Cause of error** Zgodnie z konfiguracją parametrów maszynowych podane wejście SPLC powinno w stanie spoczynku wykazywać 0V a w innym kanale 24V. To nie ma miejsca. Możliwe przyczyny: - konfiguracja wejścia SPLC błędna - wejście nie znajduje się w stanie spoczynku podczas samotestu - błędne okablowanie - podłączono kółko, nieprzydatne dla Funkcjonalnego Bezpieczeństwa FS - zamieniono kółko nieprzydatną wtyczką ślepą (nieprzydatna dla Funkcjonalnego Bezpieczeństwa FS) **Error correction** - sprawdzić okablowanie - sprawdzić okablowanie - podłączone kółko sprawdzić i w razie konieczności wymienić - podłączoną wtyczkę ślepą sprawdzić i w razie konieczności wymienić - powiadomić serwis
2A0-00E3	**Error message** Wybor override: kolko obr/Ctrl panel UWAGA F/S-WARTOSCI **Cause of error** **Error correction**
2A0-00E4	**Error message** Strategia regulacji w AFC.TAB nie dostępna, wykorzystywane jest default **Cause of error** Sterowanie nie znalazło przypisanej do aktywnego narzędzia strategii regulowania w tabeli AFC.TAB. **Error correction** Skorygować zapisy w kolumnie AFC tabeli narzędzi lub w tabeli AFC.TAB.

Numer błędu	Opis
2A0-00E5	**Error message** Znacznik wejściowy %1 wyznaczony przez program SPLC **Cause of error** - The SPLC program has an input marker set to the value TRUE (= 1). This is not allowed. - Input markers can be deleted by the SPLC program (= 0), but they cannot be set (= 1) **Error correction** - Check the SPLC program and correct it if necessary - Inform your service agency
2A0-00EC	**Error message** Parametry AFC w trybie toczenia niedozwolone **Cause of error** Zaprogramowano parametr AFC, niedopuszczalny w trybie toczenia, np. TIME lub DIST. **Error correction** Sprawdzić program NC i w razie potrzeby dopasować
2A0-00ED	**Error message** Grafika przebiegu programu: prezentacja niepełna **Cause of error** TNC jest tak znacznie obciążone odpracowywaniem aktualnego detalu, iż grafika przebiegu programu nie może być aktualizowana w niektórych miejscach i tym samym może być niekompletna. **Error correction** Usunięcie błędu nie jest możliwe
2A0-00EE	**Error message** AFC: przebiegi puste nie określone **Cause of error** Faza przyśpieszenia na początkowych obrotach nie została zakończona przed wierszem początkowym skrawania, przez co nie może zostać określona moc biegu jałowego. **Error correction** Wiersz początkowy skrawania odpracować dopiero, kiedy pewnie zostaną osiągnięte obroty początkowe.
2A0-00EF	**Error message** AFC: funkcja nie działa, podane wartości niekonsystentne **Cause of error** A FUNCTION MODE ... command was executed after the TOOL CALL. That is not allowed. **Error correction** Edit the NC program

Numer błędu	Opis
2A8-0003	**Error message** Ustawić kółko w stacji ładowania **Cause of error** Kółko nie znajduje się stacji ładowania, chociaż tryb kółka nie jest aktywny. Jeśli bateria kółka będzie pusta lub pojawi się zakłócenie sygnału, to TNC wywołuje awaryjne zatrzymanie. Przebieg programu zostaje w tym przypadku zatrzymany. **Error correction** Wstawić kółko zawsze do stacji ładowania, jeśli nie jest ono wykorzystywany przy pracy.
2A8-0004	**Error message** Błąd konfiguracji w menu kółka OEM lub w softkey **Cause of error** Konfiguracja menu kółka ręcznego OEM lub softkey kółka OEM jest niepełna lub błędna. **Error correction** Powiadomić serwis
2A8-0007	**Error message** Bateria prawie pusta, wstawić kółko do stacji ładowania **Cause of error** Bateria kółka na sygnale radiowym jest prawie pusta. Jeśli bateria będzie pusta, to połączenie z kółkiem zostaje przerwane. Skutkiem tego dochodzi do wyłączenia awaryjnego i przebieg programu zostaje przerwany! **Error correction** - wstawić kółko do stacji, aby załadować baterie. - wskazówka: proszę wstawić kółko zawsze do stacji, jeśli się z nim nie pracuje.
2A9-0001	**Error message** Błędna BLK FORM **Cause of error** Podana definicja półwyrobu jest błędna i nie może być interpretowana przez sterowanie. **Error correction** - BLK FORM skorygować w programie NC.
2A9-0002	**Error message** Błędne dane narzędzia **Cause of error** Grafika symulacyjna 3D nie może przetworzyć danych narzędzia. **Error correction** Dopasować dane narzędziowe

Numer błędu	Opis
2A9-0009	**Error message** Skrawanie szybkie blisko bloku %1 **Cause of error** Symulacja rozpoznała ewentualne wejście w detal na posuwie szybkim w pobliżu podanego numeru bloku. **Error correction** Sprawdzić pozycję i wielkość BLK FORM i w razie potrzeby dopasować program NC
2A9-000B	**Error message** Błąd systemowy w obliczeniu grafiki **Cause of error** Błąd systemowy przy wewnętrznym obliczaniu prezentacji graficznej 3D przebiegu programu lub testu programu. **Error correction** Powiadomić serwis
2A9-000C	**Error message** Violation of the workpiece near block %1 **Cause of error** The simulation detected a possible violation of the workpiece by a non-cutting part of the tool (holder or shank) near the indicated block number. **Error correction** Check the position and size of the BLK FORM, as well as the tool data, and edit the NC program if necessary
2A9-000D	**Error message** %2 3D-model nie załadowany %1 **Cause of error** Error while reading the 3-D model: the file could not be opened or is not a supported 3-D data format. **Error correction** - Check the path and correct it if necessary - Reload the file
2A9-000E	**Error message** %2 3D-model nie załadowany %1 **Cause of error** Could not load the 3-D model because it does not fulfill the quality requirements. The following requirements are in place for 3-D models: - All dimensions in mm - No gaps between triangles ("waterproof") - No overlapping - No degenerated triangles **Error correction** Regenerate the 3-D model and transfer it to the control.

Numer błędu	Opis
2A9-000F	**Error message** %2 3D-model nie załadowany %1 **Cause of error** Error while reading the 3-D model: the file contains too many triangles. **Error correction** - Use a rougher 3-D model - Generate the 3-D model with the CAD program again and transfer it to the control. In many CAD programs the level of detail can be set when exporting.
2A9-0010	**Error message** Workpiece could not be exported **Cause of error** Could not write the file. **Error correction** - Check the path and correct it if necessary - Check the available memory
2A9-0011	**Error message** Ext. workpiece monitoring temporarily deactivated **Cause of error** Too many blocks with violations of the workpiece were found. Extended workpiece monitoring will be deactivated until the next BLK FORM. **Error correction** Check and correct as necessary: - Tool data - Position and shape of the workpiece - Cuts at FMAX
2A9-0012	**Error message** Workpiece could not be exported **Cause of error** There is no workpiece present. **Error correction**
2AA-0005	**Error message** Błąd bazy danych **Cause of error** Access to the table was not possible for the following reasons: - The table is write-protected - The table is corrupted - The table does not exist **Error correction** Check the table

Numer błędu	Opis
2D4-0000	**Error message** Start skryptu python '%1' nieudany **Cause of error** Konieczna dla uruchomienia skryptu Python komunikacja z PLC nie została wykonana. **Error correction** - translacja programu PLC - ponownie uruchomić skrypt Python
2D4-0001	**Error message** Start skryptu python '%1' nieudany **Cause of error** Dokładna przyczyna błędu nie jest znana. **Error correction** Powiadomić serwis.
2D4-0002	**Error message** Start skryptu python '%1' nieudany **Cause of error** Opcja Python nie jest zwolniona. Aby aplikacje Python mogły zostać wykonane na sterowaniu, musi być zwolniona opcja software "Python OEM Process" w SIK. **Error correction** - opcję software "Python OEM Process" w SIK aktywować
2D4-0003	**Error message** Start skryptu python '%1' nieudany **Cause of error** Zbyt mało wolnej pamięci roboczej dla wykonania skryptu Python. **Error correction** - do skryptu python przypisać mniej zapotrzebowania na pamięć w konfiguracji maszyny (parametr maszynowy 'memLimit') - zakończyć bieżące procesy Python, aby zwolnić pamięć
2D4-0004	**Error message** Start skryptu python '%1' nieudany **Cause of error** Wartość parametru maszynowego 'memLimit' (maksymalna pamięć procesu) jest nieważna. **Error correction** - sprawdzić parametr maszynowy 'memLimit' i skorygować

Numer błędu	Opis
2D4-0005	**Error message** Start skryptu python '%1' nieudany **Cause of error** Podana w konfiguracji maszynowej ścieżka do skryptu Python jest nieważna. **Error correction** - skorygować parametr maszynowy 'path' w objekcie konfig. CfgSoftkeyOverlay
2D4-0006	**Error message** Start skryptu python '%1' nieudany **Cause of error** Podana w konfiguracji maszynowej nazwa procesu Python jest nieważna. **Error correction** - skorygować parametr maszynowy 'jobName' w objekcie konfig CfgSoftkeyOverlay
2D4-0007	**Error message** Start skryptu python '%1' nieudany **Cause of error** Proces python o tej samej nazwie już przebiega. **Error correction** - przebiegający proces python w razie potrzeby zakończyć
2D4-0008	**Error message** Start skryptu python '%1' nieudany **Cause of error** W konfiguracji maszynowej zdefiniowano niedopuszczalne parametry dla skryptu Python. **Error correction** - skorygować parametr maszynowy 'parameter' w objekcie konfig CfgSoftkeyOverlay
303-0001	**Error message** Referencyjna przestrzeń nazw OPC UA %1 nie istnieje **Cause of error** Obiekty (encje) CfgOpcUaObject i CfgOpcUaPlcVar z następującymi kluczami odnoszą się do nieistniejącej konfiguracji przestrzeni nazw OPC UA: %1 Wymienione węzły i wszystkie elementy podrzędne nie są tworzone. **Error correction** Sprawdzić atrybut withinNamespace

Numer błędu	Opis
303-0002	**Error message** Referencyjny węzeł nadrzędny OPC UA %1 nie istnieje **Cause of error** Obiekty (encje) CfgOpcUaObject i CfgOpcUaPlcVar z następującymi kluczami odnoszą się z atrybutem parentNode do nieistniejącego węzła nadrzędnego: %1 Węzły i wszystkie elementy podrzędne nie są tworzone. **Error correction** Sprawdzić atrybut parentNode
303-0003	**Error message** Niewłaściwa wartość dla nodeIdIdentifier %1 **Cause of error** W danych konfiguracji %1 nodeIdType został ustawiony na Numeric. Jednakże dana wprowadzona w polu nodeIdIdentifier nie jest wartością liczbową. Węzeł i wszystkie elementy podrzędne nie są tworzone. **Error correction** W podanych danych konfiguracji sprawdzić atrybtuy nodeIdType oraz nodeIdIdentifier
303-0004	**Error message** Niewłaściwa wartość dla daty publicationDate %1 **Cause of error** Podana w danych konfiguracji %1 data publikacji nie jest zgodna z formatem JJJJ-MM-DDThh:mm:ss.sssTZD. **Error correction** Sprawdzić dane konfiguracji
303-0005	**Error message** Wielokrotna definicja URI przestrzeni nazw %1 **Cause of error** URI przestrzeni nazw OPC UA musi być jednoznaczny i unikalny. Identyczne są namespaceUri w encjach CfgOpcUaNamespace z następującymi kodami: %1 (%2 encje) Aktywna jest tylko pierwsza wymieniona konfiguracji przestrzeni nazw. **Error correction** Sprawdzić konfigurację namespaceUri

Numer błędu	Opis
303-0006	**Error message** Wartość daty namespaceUri %1 niedozwolona **Cause of error** Określony w danych konfiguracji %1 URI przestrzeni nazw OPC UA nie jest dozwolony z powodu koncepcyjnej bliskości do już wstępnie przypisanych nazw lub URIs przestrzeni nazw. Przestrzeń nazw i wszystkie zawarte w niej węzły nie są tworzone. **Error correction** Wybrać inne URI dla przestrzeni nazw OPC UA
303-0007	**Error message** Wielokrotne użycie NodeId %1 **Cause of error** Dla obiektów CfgOpcUaObject i CfgOpcUaPlcVar z następującymi kluczami został skonfigurowany ten sam NodeId: %1 (%2 encje) Tylko pierwszy wymieniony węzeł zostaje utworzony. **Error correction** Sprawdzić konfigurację atrybutów withinNamespace, nodeIdType i nodeIdIdentifier
303-0008	**Error message** Atrybut %1 nie skonfigurowany **Cause of error** W danych konfiguracji %1 nie wpisano wartości. Wartość ta jest niezbędnie konieczna. Węzeł i wszystkie elementy podrzędne nie są tworzone. **Error correction** Sprawdzić dane konfiguracji
303-0009	**Error message** Cykliczna relacja macierzysty-potomny **Cause of error** Obiekty (encje) CfgOpcUaObject i CfgOpcUaPlcVar z następującymi kluczami tworzą poprzez atrybut parentNode cykliczną referencję: %1 Nie jest to dozwolone. Wymienione węzły i wszystkie elementy podrzędne nie są tworzone. **Error correction** Sprawdzić odpowiednie atrybuty parentNode

Numer błędu	Opis
303-000A	**Error message** Niewłaściwy URI przestrzeni nazw %1 **Cause of error** W danych konfiguracji %1 wprowadzono w atrybucie namespaceUri nieprawidłowy URI przestrzeni nazw. Węzeł i wszystkie elementy podrzędne nie są tworzone. **Error correction** Podać poprawny URI przestrzeni nazw
303-000B	**Error message** Niewłaściwy węzeł macierzysty: %1 **Cause of error** Encja CfgOpcUaObject %1 referencjonuje jako węzeł nadrzędny encję CfgOpcUaPlcVar. Jest to niedozwolone. Węzeł i wszystkie elementy podrzędne nie są tworzone. **Error correction** Sprawdzić atrybut parentNode
303-000C	**Error message** Niedozwolone wielokrotne użycie browseName %1 **Cause of error** Dla obiektów CfgOpcUaObject i CfgOpcUaPlcVar z następującymi kluczami ten sam browseName jest używany pod tym samym węzłem nadrzędnym: %1 (%2 encje) Tylko pierwszy wymieniony węzeł zostaje utworzony. **Error correction** Sprawdzić konfigurację atrybutu browseName
303-000D	**Error message** Skonfigurowano więcej niż %1 zmiennych **Cause of error** Wiele zmiennych zostało skonfigurowanych przez producenta maszyny dla dostępu poprzez serwer OPC UA NC. Jeśli klienci OPC UA zażądają subskrypcji wszystkich tych zmiennych, może to doprowadzić do przeciążenia systemu. Skonfigurowano %2 zmiennych. **Error correction** Zredukować liczbę zmiennych

Numer błędu	Opis
303-000E	**Error message** Zmieniona konfiguracja serwera OPC UA NC **Cause of error** Konfiguracja OEM serwera OPC UA NC została zmodyfikowana. Zmiany są przejmowane przy następnym starcie serwera. **Error correction** Dla aktywowania modyfikacji należy wykonać restart serwera. Aktywne połączenia są tym samym rozłączane.
303-0012	**Error message** Niewłaściwa specyfikacja zakresu %1 **Cause of error** Wyszczególniony w danych konfiguracji %1 zakres jest nieprawidłowy. Wartość minimalna jest większa od wartości maksymalnej. Węzeł zmiennych nie jest tworzony. **Error correction** Sprawdzić dane konfiguracji
303-0013	**Error message** Niepełna specyfikacja zakresu %1 **Cause of error** Wyszczególniony w danych konfiguracji %1 zakres jest niekompletny. Brak wartości minimalnej bądź wartości maksymalnej. Węzeł zmiennych nie jest tworzony. **Error correction** Sprawdzić dane konfiguracji
303-0014	**Error message** EURange poza InstrumentRange **Cause of error** Wyszczególniony w danych konfiguracji %1 zakres dla EURange przekracza określony w danych konfiguracji %2 zakres dla InstrumentRange. InstrumentRange podaje maksymalnie dopuszczalny zakres wartości i nie może być z tego względu przekroczony przez EURange. Węzeł zmiennych nie jest tworzony. **Error correction** Sprawdzić dane konfiguracji

Numer błędu	Opis
303-0015	**Error message** Nieznany UnitCode %1 **Cause of error** Podany w danych konfiguracji %1 UnitCode nie jest znany w sterowaniu. Węzeł zmiennych nie jest tworzony. **Error correction** Sprawdzić dane konfiguracji
303-0016	**Error message** Unknown PLC symbol %1 **Cause of error** Im Konfigurationsdatum %1 wurde ein PLC-Symbolname angegeben, der im PLC-Programm nicht definiert ist. **Error correction** Konfigurationsdatum prüfen
303-0017	**Error message** Meta-information does not match the PLC operand **Cause of error** In Konfigurationsdatum %1 wurden Meta-Informationen für numerische Werte konfiguriert. Der Datentyp des angegebenen PLC-Operanden ist jedoch nicht numerisch. Die Meta-Informationen werden ignoriert. **Error correction** Meta-Informationen löschen oder korrekten PLC-Operanden angeben
303-0018	**Error message** Meta-information does not match the PLC operand **Cause of error** A valuePrecision was entered in the configuration datum %1. However, this is supported only for the data types Word and DWord. The indicated valuePrecision will be ignored. **Error correction** Delete the value for valuePrecision or enter a correct PLC operand

Numer błędu	Opis
303-0019	**Error message** Invalid index for PLC symbol %1 **Cause of error** Im Konfigurationsdatum %1 wurde ein PLC-Symbol mit einem ungültigen Index adressiert. **Error correction** Konfigurationsdatum prüfen
303-001A	**Error message** PLC symbol %1 has no valid data value **Cause of error** Im Konfigurationsdatum %1 wurde ein PLC-Symbolname angegeben, der keinen gültigen Datenwert beschreibt (z.B. eine PLC-Struktur). **Error correction** Konfigurationsdatum prüfen. (Bei PLC-Strukturen können deren Elemente als separate Variablen konfiguriert werden.)
303-001B	**Error message** Write-access configured for PLC constant **Cause of error** In Konfigurationsdatum %1 wurde der PLC-Operand über valueWritable als schreibbar konfiguriert. Der angegebene PLC-Operand ist jedoch eine Konstante und kann somit nicht geändert werden. Das Attribut valueWritable wird ignoriert. **Error correction** Konfigurationsdatum prüfen
320-0001	**Error message** Blad przy przesylaniu wiadomosci do PLC **Cause of error** **Error correction**
320-0002	**Error message** PLC-program skompilowany nie bezblednie **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
320-0003	**Error message** Argument poza obszarem wartosci **Cause of error** **Error correction**
320-0004	**Error message** PLC pracuje w trybie symulacyjnym **Cause of error** **Error correction**
320-0005	**Error message** PLC-kompilator brak (%1) argumentu **Cause of error** **Error correction**
320-0006	**Error message** Niedopuszczalny parametr wywołania PLC **Cause of error** **Error correction**
320-000A	**Error message** Zaprogramowano zbyt małe obroty dla wrzeciona **Cause of error** Zaprogramowano zbyt małą prędkość obrotową wrzeciona. **Error correction** Zaprogramować większą prędkość obrotową lub dane konfiguracji Axes->ParameterSets->????->CfgFeedLimits->minFeed kontrolować. "????" oznacza aktualną nazwę rekordu danych z konfiguracji.
320-000B	**Error message** Zaprogramowano zbyt duże obroty dla wrzeciona **Cause of error** Zaprogramowano zbyt dużą prędkość obrotową dla tej osi. **Error correction** Zaprogramować mniejszą prędkość obrotową lub skontrolować daną konfiguracji Axes->ParameterSets->????->CfgFeedLimits->maxFeed "????" oznacza aktualną nazwę bloku konfiguracji.

Numer błędu	Opis
320-000C	**Error message** %1 %1 **Cause of error** siehe Maschinenhandbuch **Error correction** siehe Maschinenhandbuch
320-000D	**Error message** Program PLC został zatrzymany **Cause of error** Z powodu błędu systemowego w PLC został zatrzymany program PLC. **Error correction** Proszę powiadomić producenta maszyn.
320-000E	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** Przy odpracowywaniu programu PLC wystąpił błąd **Error correction** Powiadomić producenta maszyn
320-000F	**Error message** Błąd systemowy w PLC Błąd systemowy w PLC **Cause of error** Wewnętrzny błąd software **Error correction** Powiadomić serwis
320-0010	**Error message** Ogólny błąd systemowy **Cause of error** Wewnętrzny błąd software **Error correction** Powiadomić serwis
320-0011	**Error message** Zaprogr. prędkość obrotową wrzeciona bez skonfigur. wrzeciona **Cause of error** Brak wrzeciona, ale obroty zaprogramowane. **Error correction** Skonfigurować wrzeciono (CfgAxes->spindleIndices) lub nie programować prędkości obrotowej.

Numer błędu	Opis
320-0012	**Error message** Dane konfiguracji %1/%2 zawierają błąd Element danych konfiguracji %1 - %2 zawiera błędy **Cause of error** Podany element danych konfiguracji zawierał błędy i nie został przejęty do operacji sterowania. **Error correction** Skorygować podany element danych konfiguracji lub powiadomić producenta maszyn.
320-0013	**Error message** Brak elementu danych konfiguracji %1 dla kanału %2 **Cause of error** Podany element danych konfiguracji nie został znaleziony. **Error correction** Uzupełnić podany element danych konfiguracji lub powiadomić producenta maszyn.
320-0014	**Error message** Element danych konfiguracji %1 dla kanału %2 już zdefiniowany **Cause of error** Podany element danych konfiguracji powoduje wielokrotną definicję wydawania do PLC. **Error correction** Skorygować podany element danych konfiguracji lub powiadomić producenta maszyn.
320-0015	**Error message** Argumentu %1 dla elementu danych konfiguracji %2 nie znaleziono **Cause of error** Odznaczony w podanym elemencie danych konfiguracji operand nie został zdefiniowany w programie PLC. **Error correction** Skorygować podany element danych konfiguracji, wybrać inny program PLC lub powiadomić producenta maszyn.

Numer błędu	Opis
320-0016	**Error message** Dane do PLC strobe dla kanału %1 nie mogą zostać przesłane **Cause of error** Dane przynależące do podawanego wydawania do PLC nie zostały zapisane w markerach PLC. **Error correction** Skorygować podany element danych konfiguracji lub powiadomić producenta maszyn.
320-0017	**Error message** Konfiguracja i program PLC niekompatybilne **Cause of error** Wybrano program PLC, który nie jest kompatybilny z konfiguracją maszyny. Programy PLC, pracujące z numerycznym interfejsem pamięci API 1.0 (TNC-Merker-Interface), mogą sterować maksymalnie jednym kanałem i maksymalnie jednym wrzecionem. **Error correction** Skorygować konfigurację maszyny lub korzystać z odpowiedniego programu PLC.
320-0018	**Error message** Program PLC niekonsystentny **Cause of error** Wykorzystywana w wybranym programie PLC wersja API nie jest kompatybilna z software sterowania lub definicja API w programie PLC jest błędna. **Error correction** Aktualizować plik ApiMarker.DEF lub skorygować program PLC.
320-0019	**Error message** Błąd w programie PLC: Input został zmieniony **Cause of error** Program PLC próbował zmienić marker wejścia (np. I3). **Error correction** Skorygować program PLC. Marker wejścia może zostać tylko odczytany, nigdy zapisany.

Numer błędu	Opis
320-001A	**Error message** PLC tabela błędów nie mogła zostać odczytana (%1) **Cause of error** PLC nie może odczytać tabeli błędów. Możliwe, iż skonfigurowana ścieżka dla tej tabeli jest błędna lub tabela ma niewłaściwy format. **Error correction** Sprawdzić konfiguracją i tabelę błędów PLC.
320-001B	**Error message** PLC tabela błędów zawiera błędy (%1) **Cause of error** W tabeli błędów PLC podano niedopuszczalny marker błędu. Ewentualnie zapisano błędnie symboliczną nazwę. **Error correction** Skorygować tabelę błędów PLC.
320-001C	**Error message** Sterowanie nie może odczytać czasów operacyjnych **Cause of error** Sterowanie nie może odczytać jednego lub kilku czasów operacji, zapisanych w pliku. Plik został prawdopodobnie zniszczony. **Error correction** Jeśli komunikat o błędach pojawi się ponownie, powiadomić serwis.
320-001D	**Error message** Błąd systemowy w PLC **Cause of error** Wewnętrzny błąd software: Persystentne zapamiętywanie czasów operacji do pliku nie udało się, ewentualnie błąd w systemie plików. **Error correction** Powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
320-0023	**Error message** Niedopuszczalna konfiguracja dla szybkich wejść numer %1 - argument %2 **Cause of error** Konfiguracja szybkich wejść jest błędna. **Error correction** Skorygować konfigurację przy uwzględnieniu następujących warunków: - PLC-programy, wykorzystujące interfejs markerów TNC, mogą używać tylko markerów M4590-4593 - rekord wszystkich krawędzi jest możliwy tylko przy użyciu typu danych D (DWORD) - symboliczne operandy muszą być zdefiniowane w programie PLC
320-0024	**Error message** Brak danej konfiguracji %1/%2 **Cause of error** Podany element danych konfiguracji nie został znaleziony. **Error correction** Skorygować podany element danych konfiguracji lub powiadomić producenta maszyn.
320-0025	**Error message** Program PLC został zatrzymany **Cause of error** Z powodu zmiany danych konfiguracji program PLC został zatrzymany i zostanie wystartowany na nowo. **Error correction** Korekcja nie jest konieczna.
320-0026	**Error message** PLC: dzielenie przez 0/ błąd modulo **Cause of error** Błąd czasu przebiegu w programie PLC: - próbowano dzielenia przez 0. - obliczenie modulo zostało błędnie wykonane. **Error correction** Dokonać zmiany programu PLC. Dopasować nastawienie DIVERROR/MODERROR kompilatora PLC.

Numer błędu	Opis
320-0027	**Error message** PLC: przepełnienie przy mnożeniu **Cause of error** Błąd czasu przebiegu w programie PLC: - przepełnienie przy mnożeniu **Error correction** Dokonać zmiany programu PLC. Dopasować nastawienie MULERROR kompilatora PLC.
320-0028	**Error message** Niedopuszczalna konfiguracja dla błędu arytmetycznego PLC argument %1 **Cause of error** Konfiguracja dla poprawiania błędów arytmetycznych PLC jest niedopuszczalna. **Error correction** Skorygować konfigurację przy uwzględnieniu następujących warunków: - wpisy MULERROR, DIVERROR, MODERROR w pliku konfiguracji dla kompilatora PLC skontrolować (patrz zapis pod CfgPlcPath) - PLC-programy, wykorzystujące interfejs TNC-Merker, mogą używać tylko markerów M4200-4202 - symboliczne operandy muszą być zdefiniowane w programie PLC
320-0029	**Error message** Błąd systemowy w PLC **Cause of error** Wywołano jeszcze nie zaimplementowaną funkcję serwera PLC. **Error correction** Powiadomić serwis
320-002A	**Error message** Błąd systemowy w PLC **Cause of error** Serwer PLC nie może ustalić nadawcy wiadomości. **Error correction** Powiadomić serwis
320-002B	**Error message** Błąd systemowy w PLC **Cause of error** Serwer PLC nie może osiągnąć nadawcy wiadomości. **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
320-002C	**Error message** Błąd systemowy w PLC **Cause of error** W PLC wystąpił błąd software. **Error correction** Powiadomić serwis
320-002D	**Error message** Plik PLC MAIN nie może zostać odczytany (%1) **Cause of error** PLC nie może odczytać pliku programu. **Error correction** Sprawdzić konfigurację i plik programu PLC.
320-002E	**Error message** Plik kompilatora PLC nie może zostać odczytany (%1) **Cause of error** PLC nie może odczytać podanego pliku kompilatora. **Error correction** Sprawdzić plik konfiguracji kompilatora PLC(.cfg). Sprawdzić plik tekstów błędów kompilatora (.err).
320-002F	**Error message** Pole argumentów %1 w elemencie danych %2 zbyt duże **Cause of error** Podana nazwa symboliczna odsyła do pola operandów PLC. Wielkość pola jest zbyt duża dla podanego elementu danych konfiguracji. **Error correction** Skorygować podany element danych konfiguracji lub powiadomić producenta maszyn.
320-0030	**Error message** Pole argumentów %1 w elemencie danych %2 zbyt małe **Cause of error** Podana nazwa symboliczna odsyła do pola operandów PLC. Wielkość pola jest zbyt mała dla danego elementu danych konfiguracji. **Error correction** Skorygować podany element danych konfiguracji lub powiadomić producenta maszyn.

Numer błędu	Opis
320-0031	**Error message** Nieważne źródło tekstu **Cause of error** Skonfiguraowane źródło tekstowe dla tekstów dialogów i tekstów błędów nie może zostać załadowane. **Error correction** Proszę skonfigurować inny język lub powiadomić producenta maszyn.
320-0032	**Error message** PL510-zakłócenie w cyklicznej operacji **Cause of error** W trybie cyklicznym PL510 wystąpiło zakłócenie EMV. Korzystanie z peryferii nie jest możliwe. **Error correction** Powiadomić producenta maszyn
320-0034	**Error message** Strobowanie nie zostało zrealizowane **Cause of error** Wydanie strobowania nie zostało zrealizowane po skanowaniu wierszy **Error correction**
320-0035	**Error message** Inicjalizacja system-management-bus nie wykonana **Cause of error** Brak wspomagania dla System-Management-Bus lub wersja systemu operacyjnego zbyt stara. **Error correction** Powiadomić serwis.
320-0036	**Error message** Błąd w PLC Python Skript **Cause of error** Podany PLC Python skript zawiera błąd. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny.

Numer błędu	Opis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** Błąd czasu przebiegu PLC: przy wywoływaniu modułu API w programie PLC pojawił się błąd. **Error correction** Zmienić program PLC.
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Zaprogramowany parametr poza obowiązującym zakresem wartości **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Zaprogramowany parametr jest nieważny/nie istnieje **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Zaprogramowany adres poza obowiązującym zakresem wartości **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Suma z adresów i długość bloku poza obowiązującym zakresem wartości **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Zaprogramowany adres to nie adres słowa lub podwójnego słowa **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Zaprogramowana wartość nie może/nie powinna zostać zmieniona **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Zaprogramowany plik błędny **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Niewłaściwy tryb pracy NC aktywny **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Jest już wykonywane polecenie pozycjonowania lub inne zlecenie **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Nie zdefiniowano zmieniacza narzędzi **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - String nie przekształcalny lub niedzwolone znaki w stringu **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Koniec stringu nie rozpoznany lub string niepełny **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Brak połączenia poprzez interfejs lub do serwera **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - V24-interfejs zajęty lub nie przyporządkowany **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - V24-bufor wysyłki nie jest pusty **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - V24-bufor odbioru jest pusty **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - V24-szybkość transmisji niemożliwa **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Błąd transmisji V24-interfejsu **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - brak sterownika prądu **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Moduł PLC nie został wywołany jako SUBMIT- lub Spawn-Job **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** An error occurred when a PLC module was called in the PLC program. The PLC module was called during program run without a strobe. **Error correction** - Check and correct the PLC program - Inform your service agency
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Przepełnienie kolejki klawiszy (queue) **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Przepełnienie queue meldunków o błędach PLC **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Moduł PLC został wywołany jako SUBMIT- lub Spawn-Job **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Zbyt wiele elementów w polu konstant **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Zaprogramowano niedozwolone elementy w polu konstant **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Orientacja wrzeciona już aktywna **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Zaprogramowana funkcja modułu już aktywna **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Zaprogramowany typ pliku jest nieważny **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Zaprogramowana nazwa pola niedostępna **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Błąd syntaktyki instrukcji query **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Brak odpowiedniego rekordu danych do zapytania **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Zaprogramowana oś nie została jeszcze zreferencjonowana **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Reset podłączonego zewnętrznego urządzania jest błędny **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Edytor nie jest aktywny **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Pojawił się ogólny błąd przy dostępie do pliku **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Pamięć systemowa sterowania jest zbyt mała **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Błąd podczas Parser **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Ustawiono szybkie wejście PLC kiedy napędy mają być włączone **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Włączenie napędów niemożliwe **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Sprawdzanie typu liczb przy wprowadzaniu do tabeli narzędzi zostało przerwane **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Monitorowanie powerfail nie jest wyłączalne **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - System sterowania to system bez Funkcjonalnego Bezpieczeństwa FS **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Pojawił się błąd przy ewaluacji pliku klawiszy zasobów **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Wykonanie modułu PLC zostało przerwane **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Pojawił się błąd profibus **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd **Error correction** - program PLC sprawdzić i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd **Error correction** - program PLC sprawdzić i skorygować - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd **Error correction** - program PLC sprawdzić i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd **Error correction** - program PLC sprawdzić i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - przy wywoływaniu modułu PLC w pogramie PLC pojawił się błąd - zaprogramowana funkcja nie jest wspomagana przez moduł PLC **Error correction** - program PLC sprawdzić i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - zaprogramowana funkcja jest wspomagana przez sterowanie dwuprocesorowe **Error correction** - program PLC sprawdzić i skorygować - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - hardware sterowania nie dysponuje szeregowym interfejsem **Error correction** - program PLC sprawdzić i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - zaprogramowana funkcja nie jest wspomagana przez sterowanie dwuprocesorowe **Error correction** - program PLC sprawdzić i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - podany plik nie mógł zostać zablokowany **Error correction** - program PLC sprawdzić i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - podany plik nie został znaleziony **Error correction** - program PLC sprawdzić i skorygować - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - funkcja (opcja software lub FCL) nie jest zwolniona **Error correction** - program PLC sprawdzić i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - funkcja nie jest dostępna przy więcej niż jednym skonfigurowanym kanale NC **Error correction** - program PLC sprawdzić i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - zaprogramowany proces (Python) nie mógł zostać uruchomiony **Error correction** - program PLC sprawdzić i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - zaprogramowane wyjście analogowe przy X8/X9 nie jest obsługiwane przez hardware **Error correction** - program PLC sprawdzić i skorygować - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - Przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - Moduł PLC nie mógł zostać wykonany **Error correction** - sprawdzić program PLC i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - przekazany symbol/oznaczenie nie istnieje **Error correction** - program PLC sprawdzić i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - handle nie może być generowany **Error correction** - program PLC sprawdzić i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - przekazany handle nie jest ważny **Error correction** - program PLC sprawdzić i skorygować - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - błędny kierunek danych przy transmisji **Error correction** - program PLC sprawdzić i skorygować - powiadomić serwis
320-0037	**Error message** Błąd w programie PLC **Cause of error** - przy wywoływaniu modułu PLC w programie PLC pojawił się błąd - wywołana funkcja nie jest obsługiwana przez sterowanie z Funkcjonalnym Bezpieczeństwem FS **Error correction** - program PLC sprawdzić i skorygować - powiadomić serwis
320-0038	**Error message** Operand %1 dla danej konfiguracji %2 niedopuszczalny **Cause of error** Oznaczony w ukazanej dacie konfiguracji operand nie jest dopuszczalny w tym miejscu. W większości przypadków dane konfiguracji mogą odnosić się do zwykłych logicznych merkerów PLC (typ M) lub do zwykłych arytmetycznych operandów PLC (typ B,W,D). **Error correction** Skorygować podane dane konfiguracji, wybrać inny program PLC lub powiadomić producenta maszyn.
320-0039	**Error message** Dana konfiguracji %1 **Cause of error** Skorygować podane dane konfiguracji lub powiadomić producenta maszyn. **Error correction** Zdefiniowano zbyt wiele danych konfiguracji ukazanego typu.

Numer błędu	Opis
320-003A	**Error message** PLC: plik regulowania magazynu błędny **Cause of error** Wybrany plik sterowania magazynem nie jest w dyspozycji lub zawiera błędy. **Error correction** Odtworzyć ponownie plik sterowania magazynem lub go skorygować.
320-003B	**Error message** Ustawienie podstawowe hardware IOC niekompletne **Cause of error** Ustawienie podstawowe dla wykorzystywania hardware IOC i pliku konfiguracji jest niekompletne: (patrz także parametry iocProject pod CfgPlcPeriphery) - pliku IOC nie znaleziono - hardware skonfigurowana w pliku IOC, jednakże niedostępna - hardware IOC w dyspozycji, ale nie skonfigurowano pliku IOC **Error correction** - dopasować plik konfiguracji i hardware - dalsze wskazówki znajdują się w menu diagnozy
320-003C	**Error message** Inicjalizowanie Profibus błędne **Cause of error** Podczas inicjalizowania sprzętu Profibus pojawił się błąd. **Error correction** - powiadomić serwis. - dalsze informacje o diagnozie znajdują się w menu diagnozy.
320-003D	**Error message** Błąd Profibus w trybie cyklicznym **Cause of error** Podczas dostępu do sprzętu Profibus pojawił się błąd. **Error correction** - powiadomić serwis. - dalsze informacje o diagnozie znajdują się w menu diagnozy.

Numer błędu	Opis
320-003E	**Error message** Inicjalizowanie IOC-sprzętu błędne **Cause of error** Plik konfiguracyjny IOCi (atrybut iocProject pod CfgPlcPeriphery) dla sprzętu IOC (HSCI/ Profibus) jest błędny. **Error correction** - skontrolować plik konfiguracyjny IOC - powiadomić serwis. - dalsze informacje o diagnozie znajdują się w menu diagnozy.
320-003F	**Error message** Inicjalizowanie HSCI błędne **Cause of error** Podczas inicjalizowania sprzętu HSCI pojawił się błąd. **Error correction** - powiadomić serwis. - dalsze informacje o diagnozie znajdują się w menu diagnozy.
320-0040	**Error message** Błąd PL/MB w trybie cyklicznym **Cause of error** Komponent PL (PLB), pulpit obsługi obrabiarki (MB, TE) lub komponent PL w przetwornicy kompaktowej (UEC, UMC) zameldował błąd. **Error correction** - powiadomić serwis - dalsze informacje o diagnozie do danego urządzenia i przyczyna znajdują się w diagnozie bus pod HSCI
320-0041	**Error message** SPLC MAIN-plik nie może być czytany (%1) **Cause of error** PLC nie może czytać pliku programowego dla programu SPLC. **Error correction** Sprawdzić konfigurację i plik programowy SPLC.

Numer błędu	Opis
320-0042	**Error message** SPLC-program niekonsystentny **Cause of error** Używana w wybranym programie SPLC wersja API nie jest kompatybilna z oprogramowaniem sterowania lub definicja wersji API w programie SPLC jest błędna. **Error correction** Plik SplcApiMarker.DEF aktualizować lub skorygować program SPLC. Plik SplcApiMarker.def musi zostać włączona w programie SPLC przed wszystkimi innymi plikami definicji.
320-0043	**Error message** SPLC-program niekonsystentny **Cause of error** Definicja markerów, transferowanych pomiędzy programem PLC i programem SPLC, jest błędna. **Error correction** SPLC-program skorygować
320-0044	**Error message** SPLC-program zmieniony **Cause of error** SPLC-program został zmieniony. Zanim maszyna rozpocznie pracę z tym zmienionym programem SPLC, należy przeprowadzić częściowy test eksploatacyjny. **Error correction** Przewidziana zmiana: Usunąć komunikat o błędach, potem nowy start sterowania i przeprowadzenie koniecznego częścioweg testu eksploatacyjnego. Nieprzewidziana zmiana: anulować zmianę programu SPLC i nowa translacja programu SPLC.

Numer błędu	Opis
320-0045	**Error message** SPLC-program kod dwójkowy zmieniony **Cause of error** Kod dwójkowy programu SPLC jest zmieniony, chociaż kod źródłowy pozostał niezmieniony. Możliwe przyczyny: - nowy kompilator SPLC poprzez aktualizację software - uszkodzony plik binarny programu SPLC na MC lub CC (bez aktualizacji software) **Error correction** Komunikat pojawia się po aktualizacji software: Usunąć komunikat o błędach, potem nowy start sterowania i przeprowadzenie koniecznego częścioweg testu eksploatacyjnego. Następnie przejąć nowe sumy CRC do odpowiednich bezpiecznych parametrów maszynowych. Komunikat pojawia się, bez przeprowadzenia aktualizacji software: Powiadomić serwis
320-0047	**Error message** Konfiguracja PLC-kompilatora: %1 zapisano **Cause of error** Plik konfiguracji dla kompilatora PLC definiuje dla stałej wartość, która nie pasuje do typu sterowania. Wartości stałych OMG_COUNT, CHANNEL_COUNT, AXIS_COUNT oraz SPINDLE_COUNT muszą być podane poprawnie. **Error correction** - sprawdzić i ewentualnie skorygować plik konfiguracji kompilatora PLC.
320-0048	**Error message** Konieczny kod źródłowy programu PLC **Cause of error** Ze względu na rekonfigurację program PLC nie pasuje na sterowaniu. Program PLC musi być utworzony na nowo z kodu źródłowego. **Error correction** - anulować zmianę konfiguracji (zignorować ponowny komunikat o błędach). - skopiować kod źródłowy programu PLC na sterowanie i na nowo skonwersować.

Numer błędu	Opis
320-004C	**Error message** Błąd: proces %1 nie mógł zostać rozpoczęty **Cause of error** Używany sprzęt nie dysponuje dostateczną pamięcią główną. **Error correction** Powiadomić serwis
320-004D	**Error message** Błąd: proces %1 nie mógł zostać rozpoczęty **Cause of error** Przekazany do procesu wiersz polecenia jest zbyt długi. **Error correction** Proszę się upewnić, iż wiersz kompensacji jest krótszy niż 127 znaków.
320-004E	**Error message** Błąd: proces %1 nie mógł zostać rozpoczęty **Cause of error** Wybrana dla procesu nazwa nie jest jednoznaczna. **Error correction** Wybrać inną, jednoznaczną nazwę dla procesu.
320-004F	**Error message** Błąd: proces %1 nie mógł zostać rozpoczęty **Cause of error** Możliwe przyczyny: - podana ścieżka nie wskazuje na właściwy skrypt Python - podczas inicjalizowania skryptu Python pojawił się fatalny błąd - podczas inicjalizowania skryptu Python została wyczerpana przypisana pamięć - podczas inicjalizowania skryptu Python zostały wyczerpane inne zasoby systemowe **Error correction** - sprawdzić i ewentualnie skorygować ścieżkę skryptu Python - upewnić się, iż wszystkie konieczne biblioteki są zainstalowane we właściwych wersjach - zwiększyć zarezerwowoną pamięć dla skryptu
320-0050	**Error message** Błąd: proces %1 nie mógł zostać rozpoczęty **Cause of error** Podano zbyt długą nazwę dla procesu Python. **Error correction** - zmienić skrypt Python. Nazwa dla procesu Python musi być krótsza niż 17 znaków.

Numer błędu	Opis
320-0051	**Error message** Błąd: proces %1 nie mógł zostać rozpoczęty **Cause of error** Możliwe przyczyny: - podana ścieżka dla skryptu Python jest zbyt długa - podana ścieżka dla skryptu Python nie zawiera pliku **Error correction** - upewnić się, iż skrypt Python jest zachowany na podanej ścieżce - sprawdzić ścieżkę. Ścieżka musi być krótsza niż 260 znaków.
320-0052	**Error message** Błąd: proces %1 nie mógł zostać rozpoczęty **Cause of error** Możliwe przyczyny: - przyporządkowano do skryptu Python zbyt dużo pamięci - przypisano do skryptu więcej pamięci, niż dostępna jest ona dla wszystkich procesów Python łącznie - przyporządkowano do skryptu Python ujemną wartość jako pamięć - nie przyporządkowano do skryptu Python pamięci **Error correction** - dopasować skrypt Python, aby została przypisana właściwa pojemność pamięci
320-0053	**Error message** Błąd: proces %1 nie mógł zostać rozpoczęty **Cause of error** Maksymalnie dostępna pamięć dla procesów Python została wyczerpana. **Error correction** - zmienić skrypty Python, aby tym samym mniej procesów było jednocześnie uruchomionych - dla pojedyńczych procesów przyporządkowywać mniej pamięci
320-0054	**Error message** Błąd: proces %1 nie mógł zostać rozpoczęty **Cause of error** Proces Python nie mógł zostać uruchomiony, ponieważ maksymalnie możliwa liczba jednocześnie wykonywanych procesów Python już została osiągnięta. **Error correction** - zmienić skrypty Python, aby tym samym mniej procesów było jednocześnie aktywnych

Numer błędu	Opis
320-0055	**Error message** Błąd: proces %1 nie mógł zostać rozpoczęty **Cause of error** Konieczna dla wykonania procesó Python opcja software #46 (Python OEM Process) nie jest zwolniona. **Error correction** - zamówić opcję software w serwisie klientowskim
320-0056	**Error message** Inicjalizowanie IOC-sprzętu z ostrzeżeniami **Cause of error** Podczas inicjalizowania sprzętu IOC i pliku konfiguracyjnego IOC (patrz parametr iocProject pod CfgPlcPeriphery) pojawiły się ostrzeżenia. **Error correction** Dalsze informacje znajdują się w menu diagnozy.
320-0057	**Error message** ProfiNET: inicjalizowanie błędne **Cause of error** Podczas inicjalizowania sprzętu ProfiNET pojawił się błąd. **Error correction** - powiadomić serwis. - dalsze informacje znajdują się w menu diagnozy.
320-0058	**Error message** ProfiNET: błąd w trybie cyklicznym **Cause of error** Podczas dostępu do sprzętu ProfiNET pojawił się błąd. **Error correction** - powiadomić serwis. - dalsze informacje znajdują się w menu diagnozy.
320-0059	**Error message** Konfiguracja IOC zawierta niewłaściwe adresy operand PLC **Cause of error** Konfiguracja IOC zawiera adresy operand PLC, przekraczające dopuszczalny zakres pamięci PLC. Którego zakresu operand to dotyczy, widoczne jest w diagnozie IOC. **Error correction** - w pliku konfiguracji dla kompilatora PLC należy powiększyć zakresy dla odpowiednich operand. - powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
320-005A	**Error message** Konfiguracja IOC wymaga zbyt dużo pamięci **Cause of error** - konfiguracja IOC wymaga dla przynajmniej jednego systemu szyny (np. HSCI) zbyt wiele pamięci w hardware szyny pola. - diagnoza BUS zawiera dalsze informacje. **Error correction** - sprawdzić konfigurację IOC. - zredukować ilość konfigurowanych komponentów systemu. - generować plik serwisowy. - powiadomić serwis.
320-005B	**Error message** HSCI-ostrzeżenie w trybie cyklicznym **Cause of error** Podczas dostępu do sprzętu HSCI pojawiło się ostrzeżenie. **Error correction** - dalsze informacje o diagnozie znajdują się w menu diagnozy szyny HSCI.
320-005C	**Error message** Zmiana w %1/%2 wymaga translacji programu PLC **Cause of error** Zmieniona dana konfiguracji wchodzi do definicji symboli dla programu PLC. Program PLC musi zostać skonwersowany na nowo, aby ta zmiana zadziałała. **Error correction** Program PLC skonwersować na nowo
320-005D	**Error message** Wewnętrzne IO's: inicjalizacja błędna **Cause of error** Podczas inicjalizowania wewnętrznego hardware IO (moduły SPI) pojawił się błąd. **Error correction** - powiadomić serwis. - dalsze informacje znajdują się w menu diagnozy.

Numer błędu	Opis
320-005E	**Error message** Wewnętrzne IO's: błąd w trybie cyklicznym **Cause of error** Podczas dostępu do wewnętrznego hardware IO (moduły SPI) pojawił się błąd. **Error correction** - powiadomić serwis. - dalsze informacje znajdują się w menu diagnozy.
320-005F	**Error message** Wrzeciono niedostępne **Cause of error** Funkcja NC próbuje sterować wrzecionem, które aktualnie nie jest dostępne: - wrzeciono funkcjonuje obecnie jako oś NC - wrzeciono jest zajęte przez inny kanał - wrzeciona ma być przełączone do osi NC, podczas gdy jest zajęta jest przez NC **Error correction** Dokonać zmiany programu NC lub powiadomić producenta maszyn
320-0060	**Error message** Konfiguracja IOC zawiera niewłaściwe operandy PLC **Cause of error** The IOC configuration includes PLC operands that have already been assigned. The BUS diagnosis shows which operands are affected. Possible causes: - Use of operands that are occupied by an internal PL board. - Use of operands that are occupied by a handwheel. **Error correction** Correct the operand addresses in the IOC file: - If an internal PL board is active, then the operands I0-I32 and O0-O31 must not be used. - If the default data of a handwheel are active, then the operands I160-I175 and O96-O111 must not be used. - Inform your service agency.
320-0061	**Error message** Błędna konfiguracja IOC dla operand PLC Operand %1 nie znaleziony **Cause of error** Odznaczony w pliku IOC operand nie został zdefiniowany w programie PLC. **Error correction** - skorygować program PLC lub projekt IOC. - powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
320-0062	**Error message** Błędna konfiguracja IOC dla operand PLC Operand %1 nie odpowiedni do zacisku (%2) **Cause of error** Odznaczony w pliku IOC operand nie pasuje do zacisku: - wielkość danych nie jest odpowiednia. - tryb obrazu zacisku nie pasuje do typu operanda. - zmieszanie logicznych i arytmetycznych typów danych. **Error correction** - skorygować program PLC lub projekt IOC. - powiadomić serwis.
320-0063	**Error message** Niewłaściwa konfiguracja dla plików log PLC **Cause of error** Konfiguracja pod CfgPlcLogging jest niewłaściwa. **Error correction** Powiadomić serwis
320-0064	**Error message** Strobowanie %1 zostało przerwane **Cause of error** Odpracowywanie programu NC zostało przerwane przy wydawaniu M-, S- lub T-strobes do programu PLC. **Error correction** - system znajduje się ewentualnie w niekonsystentnym stanie. Sprawdzić, czy wyświetlany status obrabiarki i aktywnego narzędzia jest zgodny z rzeczywistą sytuacją. - powiadomić serwis.
320-041A	**Error message** PLC: za duże pakietowanie **Cause of error** Błąd czasu przetwarzania PLC: - Operator próbował pakietowania więcej niż 32 wywołań modułów. - Zaprogramowano rekursywne wywołanie modułu, które wychodzi poza granicę 32 poziomów pakietowania. **Error correction** Zmienić program PLC.
320-041B	**Error message** PLC: stos pusty **Cause of error** Błąd czasu przetwarzania PLC: operator próbował brać dane ze stosu, chociaż one nie zostały tam zapisane. **Error correction** Zmienić program PLC.

Numer błędu	Opis
320-041C	**Error message** PLC: stos przepełniony **Cause of error** Błąd czasu przetwarzania PLC: operator próbował zapisywać więcej niż 128 Byte danych w stosie. Operandy Word (B/W/D/K) zajmują 4 Byte, operandy logiki (M/I/O/T/C) 2 Byte. **Error correction** Zmienić program PLC.
320-041D	**Error message** PLC: koniec czasu PLC: koniec czasu **Cause of error** Błąd czasu przetwarzania PLC: - obróbka cyklicznie przebiegającej części programu trwała zbyt długo. Struktura podprogramu musi zostać sprawdzona, ewentualnie należy uruchomić intensywne obliczeniowo części programu jako SUBMIT-job. - Wyświetlony czas obliczania powiększa się niekiedy poprzez przesyłanie danych i pracę kółka ręcznego. W przypadku wątpliwości wybrać pracę kółka i jednocześnie uruchomić przesyłanie danych z maks. szybkością, następnie sprawdzić w programie PLC "CZAS OBLICZANIA MAKSYMALNIE". Nie powinny występować wartości powyżej 150% (rezerwa zabezpieczająca dla kłopotliwych stanów eksploatacji). **Error correction** Zmienić program PLC.
320-041E	**Error message** PLC: niewłaściwy zakres dla CASE **Cause of error** Błąd czasu trwania PLC: operand dla instrukcji CASE zawiera wartość, która nie może być interpretowana jako offset w tabeli CM (mniejsza od 0 lub większa albo równa długości w tabeli). **Error correction** - Dokonać sprawdzenia programu PLC. - powiadomić serwis
320-041F	**Error message** PLC: brak def podprogramu **Cause of error** Błąd okresu przebiegu PLC - nie zdefiniowano podprogramu. **Error correction** Dokonać zmiany programu PLC.

Numer błędu	Opis
320-0420	**Error message** PLC: niewłaściwy zakres indeksow **Cause of error** Błąd przetwarzania PLC :- adres dla dostępu zapisu do typów plików B/W/D/M/I/O/T/C znajduje się poprzez wliczenie rejestru indeksu w przedziale nieodpowiednim dla tego typu operandów. - rejestr indeksu zawiera przy dostępie do pola stałych wartość, która jest niemożliwa dla tego pola (mniejsza od 0 lub większa lub równa długości pola). - adres łańcucha znaków prowadzi poprzez wliczenie rejestru indeksu do niewłaściwej wartości. - numer dialogu (S#Dn[X]) lub komunikatu o błędach (S#E-n[X]) prowadzi poprzez wliczenie rejestru indeksu do niewłaściwej wartości (mniejszej od 0 lub większej od 999). - podczas adresowania części łańcucha znaków. **Error correction** Zmiana programu PLC.
320-0421	**Error message** PLC: brak tablicy błędów **Cause of error** Brak tabeli błędów PLC. - Wywołano moduł błędów PLC 9085/9086, chociaż tabela błędów nie była kompilowana lub w tabeli brak zapisów. - Wywołano moduł błędów PLC 9085/9086 lub ustawiono znacznik błędów, chociaż tabela błędów została zmieniona lub usunięta po kompilowaniu. **Error correction** - Kompilować tabelę błędów PLC. - Sprawdzić zapisy w tabeli błędów PLC.
320-0422	**Error message** PLC: błąd przy wywołaniu modułu **Cause of error** Fatalny błąd przy wywołaniu modułu PLC (np. moduł 9031: błąd przy przeliczeniu MP). **Error correction** Zmienić program PLC.
320-0423	**Error message** PLC: brak pliku wynikowego **Cause of error** Zdefiniowany w pliku systemowym plc.cfg z PLCEVENTS= plik nie został znaleziony. **Error correction** Powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
320-0424	**Error message** PLC: za dużo zdarzeń **Cause of error** Dla aktualnego procesu SPAWN (cooperative multitasking) zdefiniowano więcej niż 15 zdarzeń. **Error correction** Proszę powiadomić serwis.
320-0442	**Error message** PLC: brak tablicy .PET **Cause of error** Wyselekcjonowana w plc.cfg tabela błędów PLC nie jest plikiem PET. **Error correction** Sprawdzić format tabeli błędów PLC.
320-0443	**Error message** PLC: brak tablicy błędów **Cause of error** Wyselekcjonowana w pliku plc.cfg tabela błędów PLC nie została znaleziona. **Error correction** Sprawdzić nazwę pliku lub nazwę ścieżki.
320-0444	**Error message** PLC: błędny format w tab błędów **Cause of error** Tabela błędów PLC: wyselekcjonowana w pliku plc.cfg tabela błędów nie posiada aktualnego formatu dwójkowego (np. po wymianie software). **Error correction** Usunąć tabelę błędów PLC i wczytać przez interfejs nową tabelę błędów PLC.
320-0445	**Error message** PET-tablica: za dużo wierszy **Cause of error** W tabeli PET zdefiniowano zbyt wiele komunikatów o błędach. **Error correction** Tylko określona liczba wierszy z tabeli PET zostaje wykorzystywana. Następne wiersze są ignorowane.

Numer błędu	Opis
320-07D0	**Error message** PLC: Blad sum kontrolnych **Cause of error** **Error correction**
320-07D1	**Error message** PLC: M4005,M4006,M4007 błędne **Cause of error** Błąd przetwarzania PLC: ze znaczników M4005 (M03), M4006, (M04), M4007 (M05) ustawiono więcej niż jeden. **Error correction** Zmienić program PLC.
320-07D2	**Error message** PLC: bramki jednocześnie aktywne **Cause of error** Błąd przetwarzania PLC: z funkcji "pozycjonowanie PLC", "przesunięcie punktu zerowego" i "orientacja wrzeciona" aktywowano więcej niż jedną. **Error correction** Zmienić program PLC.
320-07D3	**Error message** PLC: niezdef. błąd czasu przeb. **Cause of error** Niezdefiniowany błąd czasu przebiegu **Error correction** Powiadomić serwis
320-07D4	**Error message** Brak napięcia zasilającego na X44 **Cause of error** Brak 24V napięcia sterowania dla przekaźnika. **Error correction** Sprawdzić zasilanie 24V.
320-07D5	**Error message** Okablowanie WYŁACZENIA AWARYJNEGO zawiera błędy **Cause of error** - Okablowanie łańcucha wyłączenia awaryjnego jest błędne **Error correction** - Powiadomić serwis - Sprawdzić okablowanie

Numer błędu	Opis
320-07D6	**Error message** STOP przez PLC **Cause of error** System został zatrzymany przez program PLC **Error correction** Zwrócić uwagę na dalsze meldunki, ewentualnie powiadomić producenta maszyn. Sterowanie musi zostać wyłączone i na nowo uruchomione.
320-07D7	**Error message** M0-999 i B0-127 wykasowane **Cause of error** Dane zostały usunięte poprzez wprowadzenie liczby kluczowej 532110. System został zatrzymany. **Error correction** Wykonać nowy start sterowania
320-07D8	**Error message** Zmienić baterię bufora **Cause of error** Napięcie baterii bufora spadło poniżej minimalnej wartości. **Error correction** Wymienić baterię bufora (patrz instrukcja obsługi).
320-07D9	**Error message** Temperatura za wysoka (CPU%1 := %2°C) Temperatura głównego procesora MC za wysoka := %1°C Temperatura głównego procesora MC za wysoka: % 1°C (ostrzeżenie) **Cause of error** Czujnik temperatury w sterowaniu rozpoznaje zbyt wysoką temperaturę w obudowie sterowania. - niedostateczne odprowadzanie ciepła w szafie rozdzielczej - zabrudzone wkładki filtrów - uszkodzone urządzenie klimatyzacyjne w szafie rozdzielczej - uszkodzony wentylator w obudowie sterowania - uszkodzony czujnik tempertury - niewłaściwy montaż komponentów **Error correction** - wyczyścić wkładki do filtrów - naprawić urządzenie klimatyzacyjne w szafie rozdzielczej - pasek wentylator - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
320-07DB	**Error message** MC wentylator obudowy uszkodzony **Cause of error** Prędkość obrotowa wentylatora korpusu jest zbyt mała. **Error correction** - Zamienić wentylator - Powiadomić serwis
320-0BB8	**Error message** %1 **Cause of error** **Error correction**
320-0FA1	**Error message** M **Cause of error** **Error correction**
320-0FA2	**Error message** S **Cause of error** **Error correction**
320-0FA3	**Error message** T0 **Cause of error** **Error correction**
320-0FA4	**Error message** TOOL CALL **Cause of error** **Error correction**
320-0FA5	**Error message** TOOL DEF **Cause of error** **Error correction**
320-0FA6	**Error message** Strobe **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
320-0FA7	**Error message** Meldunek zwrotny **Cause of error** **Error correction**
320-0FA8	**Error message** Parametr **Cause of error** **Error correction**
320-0FA9	**Error message** Prędkość obrotowa **Cause of error** **Error correction**
320-0FAA	**Error message** Tryb **Cause of error** **Error correction**
320-0FAB	**Error message** Stopień przekładni **Cause of error** **Error correction**
320-0FAC	**Error message** Indeks **Cause of error** **Error correction**
320-0FAD	**Error message** Magazyn **Cause of error** **Error correction**
320-0FAE	**Error message** Miejsce **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
320-0FAF	**Error message** Kanał **Cause of error** **Error correction**
320-0FB0	**Error message** Status **Cause of error** **Error correction**
320-0FB1	**Error message** Manualnie **Cause of error** **Error correction**
320-0FB2	**Error message** Inkrementalnie **Cause of error** **Error correction**
320-0FB3	**Error message** Referencjowanie **Cause of error** **Error correction**
320-0FB4	**Error message** Próbkowanie **Cause of error** **Error correction**
320-0FB5	**Error message** Ujemny kierunek **Cause of error** **Error correction**
320-0FB6	**Error message** Pozycja **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
320-0FB7	**Error message** Posuw **Cause of error** **Error correction**
320-0FB8	**Error message** Bez wyłącz.końcowego **Cause of error** **Error correction**
320-0FB9	**Error message** Bez NC-stop **Cause of error** **Error correction**
320-0FBB	**Error message** Brak napięcia zasilającego na urządzeniu HSCI **Cause of error** Stwierdzono, iż w urządzeniu na szynie HSCI brak napięcia zasilającego +24 V. Pojawia się sygnał -PF.BOARD w stanie S. **Error correction** - otworzyć diagnozę szyny i sprawdzić komunikaty statusu podłączonych do systemu szyny HSCI urządzeń - zasilać wszystkie podłączone do systemu szyny HSCI urządzenia napięciem +24 V-NC oraz +24 V-PLC - na nowo uruchomić sterowanie
320-0FBC	**Error message** TNC zostaje zamknięta, funkcje maszynowe są wykonywane **Cause of error** Program PLC opóźnia zamknięcie systemu i wyłączenie sterowania. **Error correction** Wymagane przez program PLC funkcje maszynowe wykonać.

Numer błędu	Opis
320-0FBF	**Error message** Dla błędu PET zdefiniowano więcej niż jedną klasę błędu **Cause of error** - w tabeli błędów (.PET) zdefiniowano dla błędu więcej niż jedną klasę błędu. **Error correction** - dla odpowiedniego błędu zdefiniować tylko jedną klasę błędu. - dalsze informacje (nazwa tabeli i numer błędu) znajdują się na liście błędów do pobrania z softkey "Wewnętrzna info". - powiadomić serwis.
320-0FC0	**Error message** Szybkie wejście PLC błędnie parametryzowane **Cause of error** Szybkie wejście PLC było błędnie parametryzowane w pliku IOC lub nie było wcale parametryzowane. **Error correction** - sprawdzić konfigurację IO - powiadomić serwis
320-0FC2	**Error message** JHIOSim-instalacja niekompletna **Cause of error** Windows: JHIOSim-DLL nie dostępny Virtual Box: instalacja niekompletna Virtual Box: wspólny folder /mnt/sf/IOsim nie istnieje **Error correction** Sprawdzić Virtual Box i instalację Windows
320-0FC3	**Error message** Start programu NC teraz niedozwolony **Cause of error** Start programu NC teraz niedozwolony, ponieważ osie wykonują aktualnie zlecenia przemieszczenia. **Error correction** Start programu NC wykonać później ponownie

Numer błędu	Opis
320-0FC4	**Error message** System przeciążony - bufor meldunków pełny **Cause of error** Wydano zbyt wiele zleceń w bardzo krótkim czasie do systemu czasu przebiegu PLC. Powoduje to, iż przynależne meldunki nie są więcej przekazywane w systemie. Te zlecenia powstają z wywołania modułów PLC lub wywołania biblioteki funkcyjnej python dla aplikacji OEM. Dostępna w systemie pojemność buforowania meldunków jest wyczerpana, program PLC został zatrzymany. **Error correction** Dokonać zmiany programu PLC lub aplikacji OEM Wywołania modułów PLC lub funkcji biblioteki jh w Pythoen OEM aplikacji lepiej rozdzielać odnośnie czasu
320-0FC7	**Error message** Temperatura głównego procesora MC za niska: % 1°C (ostrzeżenie) Temperatura głównego procesora MC za niska : %1°C **Cause of error** Temperature sensor detects an excessively low temperature within the main computer's housing. - Defective climate control unit in the electrical cabinet or operating panel (where MC is installed) - Defective temperature sensor - Unfavorable mounting of components **Error correction** - Check the temperature conditions in the electrical cabinet - Check the climate control unit, and repair it if necessary - Inform your service agency
322-0002	**Error message** Niewł.miejsce narzędzia przy starcie skanowania wierszy (%1) **Cause of error** Skanownie wierszy rozpoczęte z niewłaściwego miejsca narzędzia. **Error correction** Zmienić narzędzie na właściwe i ponownie wystartować.
322-0003	**Error message** Element danych konfiguracji %1 - %2 zawiera błędy **Cause of error** Podany w danych konfiguracji plik dla opisu sekwencji zmiany narzędzia zawiera błędy i nie został przejęty dla pracy sterowania. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny.

Numer błędu	Opis
322-0004	**Error message** Wywołanie narzędzia wieloznaczne **Cause of error** Mają zostać zamontowane lub wymontowane dwa narzędzia jednocześnie. **Error correction** Skorygować program NC.
322-0005	**Error message** Pliku nie znaleziono **Cause of error** Podany w danych konfiguracji plik dla opisu sekwencji zmiany narzędzia nie istnieje. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny.
322-0006	**Error message** Tabela miejsca błędna **Cause of error** Dla tabeli miejsca TOOL_P nie zdefiniowano pierwotnego klucza (TOOL_P.P, numer magazynu i miejsca). **Error correction** Powiadomić producenta maszyny.
322-0007	**Error message** Tabela miejsca błędna **Cause of error** Dla tabeli miejsca TOOL_P zdefinowano błędną kolumnę (nie TOOL_P.P, numer magazynu i miejsca) jako klucz pierwotny. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny.
322-0008	**Error message** Tabela miejsca błędna **Cause of error** W kolumnie P tablicy miejsca odczytano nieważną wartość. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny.
322-0009	**Error message** Tabela miejsca błędna **Cause of error** W kolumnie ST tablicy miejsca odczytano nieważną wartość. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny.

Numer błędu	Opis
322-000A	**Error message** Tabela miejsca błędna **Cause of error** W kolumnie F tablicy miejsca odczytano nieważną wartość. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny.
322-000B	**Error message** Tabela miejsca błędna **Cause of error** W kolumnie PTYP tablicy miejsca odczytano nieważną wartość. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny.
322-000C	**Error message** Tabela miejsca błędna **Cause of error** Narzędzie zostało kilkakrotnie znalezione w tablicy miejsca. **Error correction** Skorygować tabelę miejsca. Proszę usunąć narzędzie w miejscach, które ono nie zajmuje lub zaznaczyć te miejsca jako zarezerwowane.
322-000D	**Error message** Tabela miejsca może być niekonsystentna **Cause of error** Wewnętrzne dane sterowania o załadowanym narzędziu nie odpowiadają treści tabeli miejsca. Taka sytuacja może się pojawić, po edycji tabeli miejsca lub po jej nadpisaniu lub po przerwaniu zmiany narzędzia. Zawartość tabeli miejsca być może nie odpowiada rozplanowaniu uzbrojenia magazynu narzędzi. **Error correction** Sprawdzić zawartość tabeli miejsca i w razie konieczności skorygować.
322-000E	**Error message** Tabela miejsca błędna **Cause of error** Dla tabeli miejsca TOOL_P nie zdefiniowano koniecznej kolumny (P, T lub RSV). **Error correction** Powiadomić producenta maszyny.

Numer błędu	Opis
322-000F	**Error message** Pliku nie znaleziono **Cause of error** Plik z tabelą miejsca nie został znaleziony na skonfigurowanej ścieżce. **Error correction** Proszę odtworzyć plik na pierwotnej ścieżce lub utworzyć nowy plik na pierwotnej ścieżce lub powiadomić producenta maszyn.
322-0011	**Error message** Brak dostępu do tabeli miejsca **Cause of error** Wywołanie narzędzia nie może być kontynuowany, ponieważ dostęp do tabeli miejsca jest zablokowany. Taka blokada może być spowodowana edycją tabeli miejsca lub programem PLC. **Error correction** Zakończyć edycję tabeli miejsca lub powiadomić producenta maszyn.
322-0012	**Error message** Tabela miejsca błędna **Cause of error** Brak danych konfiguracji dla kolumny tabeli miejsca lub są one błędne. **Error correction** Powiadomić producenta maszyn
322-0013	**Error message** Dostep do pliku niemozliwy **Cause of error** Brak pliku z tabelą miejsca lub dostęp do tego pliku został wzbroniony. **Error correction** Proszę odtworzyć ponownie plik lub sprawdzić prawa dostępu do pliku oraz w razie konieczności anulować istniejące zabezpieczenie od zapisu.
322-0014	**Error message** Tabela miejsca błędna **Cause of error** Plik z tabelą miejsca nie jest kompletny, zawiera wiersze różnej długości, błędy składniowe lub nieznane kolumny. **Error correction** Skorygować plik lub odtworzyć plik albo powiadomić producenta maszyn.

Numer błędu	Opis
322-0015	**Error message** Tabela miejsca błędna **Cause of error** W kolumnie T tablicy miejsca odczytano nieważną wartość. **Error correction** Skorygować plik lub odtworzyć plik albo powiadomić producenta maszyn.
322-0016	**Error message** Błąd systemowy w PLC **Cause of error** Wewnętrzny błąd software **Error correction** Powiadomić serwis
322-0017	**Error message** Brak dostępu do tabeli miejsca **Cause of error** Dostęp do tabeli miejsca jest zablokowany przez inną aplikację. Sterowanie nie mogło dlatego też aktualizować tabeli miejsca po zmianie narzędzia. Zawartość tabeli miejsca być może nie odpowiada rozplanowaniu uzbrojenia magazynu narzędzi. **Error correction** Sprawdzić zawartość tabeli miejsca i w razie konieczności skorygować. Zakończyć edycję tabeli miejsca lub powiadomić producenta maszyn.
322-0018	**Error message** Błąd systemowy w PLC **Cause of error** Wewnętrzny błąd software **Error correction** Powiadomić serwis
322-0019	**Error message** Tabela miejsca błędna **Cause of error** W kolumnie RSV tablicy miejsca odczytano nieważną wartość. **Error correction** Skorygować plik lub odtworzyć plik albo powiadomić producenta maszyn.

Numer błędu	Opis
322-001A	**Error message** Zgłoszenie zmiany narzędzia bez skonfigurowanego wrzeciona **Cause of error** Dla kanału %1 nie skonfigurowano wrzeciona lub (tylko kanał 0) nie można było niejawnie przyporządkować wrzeciona. **Error correction** Dokonać zmiany programu NC lub powiadomić producenta maszyn
322-001B	**Error message** Dana PLC %1 nie może zostać zmieniona **Cause of error** Próbowano zmienić daną PLC z podanym oznaczeniem. Dana ta nie istnieje lub nie można jej zmienić albo nowa wartość jest niedopuszczalna. **Error correction** Proszę sprawdzić, czy dana z podanym oznaczeniem istnieje i jest zwolniona dla dokonywania zmian. Sprawdzić, czy nowa wartość jest dopuszczalna dla tej danej. Proszę tak zmienić program NC, aby zostało wykorzystywane poprawne oznaczenie i dopuszczalna wartość.
322-001C	**Error message** Błąd systemowy w PLC Błąd systemowy w PLC **Cause of error** Wewnętrzny błąd software **Error correction** Powiadomić serwis
322-001D	**Error message** Tabela miejsca błędna **Cause of error** W kolumnie L tablicy miejsca odczytano nieważną wartość. **Error correction** Powiadomić producenta maszyny

Numer błędu	Opis
322-001E	**Error message** Miejsce w magazynie narzędzi zablokowane **Cause of error** Wywołanie narzędzia nie może być wykonane, ponieważ miejsce w magazynie narzędzi jest zablokowane. Taka blokada może być spowodowana edycją tabeli miejsca lub programem PLC. **Error correction** Skorygować tabelę miejsca lub powiadomić producenta maszyn.
330-0002	**Error message** Safe Torque Off (-STO.B.x) aktywny **Cause of error** - Error in program run - Safety function Safe Torque Off (STO) is active **Error correction** - Inform your service agency
330-0004	**Error message** Wyłącz napięcie sterujące ! **Cause of error** Napięcie sterownicze jest jeszcze włączone. **Error correction** Wyłączyć napięcie sterownicze.
330-0005	**Error message** Przekaźnik: otwarty kontakt ? **Cause of error** W łańcuchu przekaźników otwarty jest zestyk spoczynkowy jednego lub kilku przekaźników. **Error correction** - Sprawdzić przekaźniki na ich funkcjonowanie. - W razie potrzeby zawiadomić serwis.
330-0006	**Error message** Włącz napięcie sterujące **Cause of error** Napięcie sterownicze jest wyłączone. **Error correction** Włączyć napięcie sterownicze.

Numer błędu	Opis
330-0008	**Error message** Inverter nie gotowy **Cause of error** - Włączenie napędu z powodu nie gotowej przetwornicy (RDY-sygnał) nie jest możliwe. - W przypadku płytek interfejsu dla przetwornicy Siemens druga oś nie jest aktywowana - Brak sygnałów przełączenia na kontaktach przetwornicy lub przekaźnikach - przetwornica kompaktowa, urządzenie zasilające przetwornicy lub moduł mocy - Przerwanie w kablu szyny przetwornicy (szyna zasilania, szyna urządzenia, szyna PWM) - port PWM w sterowaniu uszkodzony **Error correction** - naprawić przerywanie w szafie sterowniczej - wymienić uszkodzoną przetwornicę kompaktową, urządzenie zasilające, zasilacz - wymienić uszkodzone kable - Powiadomić serwis
330-0012	**Error message** MC wciśnięty przycisk maszynowy **Cause of error** Kontakt klawisza maszynowego nie jest otwarty! **Error correction** Zwolnić klawisz lub powiadomić serwis.
330-0013	**Error message** Przekaź.:zwarty zestyk spoczynk. **Cause of error** W łańcuchu przekaźnikowym kontakt spoczynkowy wszystkich przekaźników jest zamknięty. **Error correction** Sprawdzić funkcjonowanie przekaźników. W razie konieczności powiadomić serwis.
330-0014	**Error message** CC%2 przełącznik wrzeciona RDY=0 **Cause of error** Zasilacz wrzeciona nie mógł zostać przełączony na gotowość do pracy. - przekaźniki bezpieczeństwa nie dociągnięte (np. wtyczka X71 na UE/UV/UVR, X73 na karcie rozszerzającej HEIDENHAIN dla Simodrive) - uszkodzony zasilacz - kabel szyny PWM uszkodzony **Error correction** Sprawdzić okablowanie, powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
330-0015	**Error message** CC%2 przełącznik osi RDY=0 **Cause of error** Zasilacz osi nie mógł zostać przełączony na gotowość do pracy.- przekaźniki bezpieczeństwa nie dociągnięte (np. wtyczka X72 naUV, X73 na karcie rozszerzającej HEIDENHA-IN dla Simodrive)- uszkodzony zasilacz- kabel szyny PWM uszkodzony **Error correction** Sprawdzić okablowanie, powiadomić serwis.
330-0016	**Error message** CC%2 przełącznik wrzeciona RDY=1 **Cause of error** Zasilacz wrzeciona jest gotowy do pracy, chociaż powinien być wyłączony. **Error correction** Proszę powiadomić serwis.
330-0017	**Error message** CC%2 przełącznik osi RDY=1 **Cause of error** Zasilacz osi jest gotowy do pracy, chociaż powinien być wyłączony. **Error correction** Powiadomić serwis
330-001A	**Error message** Wejscie (ES.B) nie jest rowne 0 **Cause of error** Na wejściu NE2 oczekuje się 0 V. Jeśli wejście miało 24V, to pojawia się komunikat o błędach. **Error correction** Powiadomić serwis
330-001B	**Error message** Test kanał. odłącz. nieaktywny **Cause of error** Test kanałów odłączenia nie został zainicjalizowany przez MC (Main Computer Unit). **Error correction** Proszę powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
330-0020	**Error message** Przepełnienie bufora poleceń **Cause of error** CC nie mogło odpracować zbyt wielu rozkazów od MC. **Error correction** Powiadomić serwis.
330-0021	**Error message** Niezgodne polecenie **Cause of error** Pokwitowane przez CC jako echo polecenie nie odpowiada wysłanemu przez MC poleceniu. **Error correction** Powiadomić serwis.
330-0022	**Error message** CC%2 polecenie nie potwierdzone **Cause of error** Polecenie nie zostało pokwitowane w ciągu 200 ms przez CC. **Error correction** Proszę powiadomić serwis.
330-0023	**Error message** Funkcja FS nie wykonana **Cause of error** Jedna lub kilka funkcji FS nie zostało wykonanych w obrębie jednego cyklu. **Error correction** Proszę powiadomić serwis.
330-0024	**Error message** MC przycisk wyboru kółka ręcznego **Cause of error** Klawisz zezwolenia kółka ręcznego został naciśnięty. Poprzez parametr CfgHandwheel–>type wybrano niewłaściwe kółko ręczne. **Error correction** - Skontrolować klawisze zezwolenia; - Nastawić poprawnie daną konfiguracji; - powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
330-0025	**Error message** Błędne dane z CC%2 **Cause of error** Oprogramowanie zawiera błędy **Error correction** Proszę powiadomić serwis.
330-0027	**Error message** Za duze odchylenie od poloz. %2 **Cause of error** Obliczone odchylenie położenia pomięDzy enkoderem prędkości obrotowej i enkoderem położenia jest większe niż wartość z parametrów CfgAxisSafety->positionDiffRef lub CfgAxisSafety->positionDiffRun. - zbyt duża różnica pomiędzy obliczoną pozycją na podstawie impulsów enkodera położenia i impulsów enkodera prędkości obrotowej - przy pierwszym uruchomieniu: niewłaściwe normowanie impulsów enkodera prędkości obrotowej (np. zapisano błędny wznios wrzeciona) - zbyt duży luz - sprzęgło, przekładnia, etc. uszkodzone - pasek urwany **Error correction** - wyłączyć sterowanie i ponownie włączyć - CfgAxisSafety->positionDiffRef, CfgAxisSafety->positionDiffRun sprawdzić - przy pierwszym uruchomieniu: sprawdzić normowanie impulsów enkodera prędkości obrotowej (zapisać właściwy wznios wrzeciona) - skontrolować luz - sprzęgło, przekładnię, etc. naprawić - pasek wymienić - powiadomić serwis
330-0028	**Error message** Brak wartości położenia z CC%2 **Cause of error** CC nie wysyła w ciągu określonego czasu żadnych wartości położenia do MC. **Error correction** - Sterowanie wyłączyć i ponownie włączyć - Powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
330-0029	**Error message** CC%2 brak wartości położenia z MC **Cause of error** MC nie może przesyłać wartości położenia do CC. **Error correction** - Sterowanie wyłączyć i ponownie włączyć - Powiadomić serwis.
330-002A	**Error message** Sprawdz. osie MC/CC%2 nierówn. **Cause of error** Stan dotyczący sprawdzonych wartości położenia nie zgadza się między MC i CC. **Error correction** - Sterowanie wyłączyć i ponownie włączyć - Powiadomić serwis.
330-002B	**Error message** CC%2 błędna wersja pliku include **Cause of error** - Numery wersji wywołanego pliku included w MC i CC są różne - Wewnętrzny błąd software **Error correction** - Sprawdzić wersję software - Powiadomić serwis
330-002D	**Error message** Włączyć wrzeciono **Cause of error** Przy otwartych drzwiach A/S naciśnięto tylko klawisz startu wrzeciona bez naciśnięcia klawisza zezwolenia dla startu wrzeciona. **Error correction** Nacisnąć klawisz startu wrzeciona i klawisz zezwolenia

Numer błędu	Opis
330-002E	**Error message** SMP lub suma kontrolna błędna **Cause of error** - Safety-related machine parameter (SMP) was changed. - Checksum over safety-related machine parameter was changed. **Error correction** - Check the safety-related machine parameter and the checksum. - Change must be conducted only by the machine manufacturer using a manufacturer's password. - If there are changes, it may be necessary to conduct acceptance tests on the machine. - Inform your service agency
330-002F	**Error message** SMP lub określenie sumy kontrolnej błędne **Cause of error** - Safety-related machine parameter (SMP) was changed. - Checksum over safety-related machine parameter was changed. - Machine parameter file could not be opened or does not exist. **Error correction** - Check the safety-related machine parameter and the checksum. - Change must be conducted only by the machine manufacturer using a manufacturer's password. - If there are changes, it may be necessary to conduct acceptance tests on the machine. - Inform your service agency
330-0030	**Error message** Bezpieczne osie muszą posiadać wejścia sinusoidalne **Cause of error** - SG-błąd **Error correction**
330-0031	**Error message** Status osi nie może zostać określony **Cause of error** - SG-błąd **Error correction**

Numer błędu	Opis
330-0033	**Error message** Nie w trybie pracy REF **Cause of error** - The axes can be tested only in the Reference Run REF operating mode. **Error correction** - Press CE to acknowledge the error message and switch to the REF mode. - Then home the axes. - Inform your service agency
330-0034	**Error message** Nieważny numer osi **Cause of error** - The axis to be tested is not a safe axis. - The given axis number is invalid. **Error correction** - Internal software error. - Inform your service agency
330-0035	**Error message** Oś już sprawdzona **Cause of error** - Axis to be tested has already been checked. - The given axis number is invalid. **Error correction** - Internal software error. - Inform your service agency
330-0036	**Error message** Oś nie zreferencjonowana **Cause of error** - The axis to be tested has not yet been homed. **Error correction** - Internal software error. - Inform your service agency
330-0037	**Error message** Oś w przemieszczeniu **Cause of error** - The axis to be tested is not yet stationary. **Error correction** - Press CE to acknowledge the error message and bring the axis to a standstill. - Then test the axis. - Inform your service agency

Numer błędu	Opis
330-0038	**Error message** Oś nie na pozycji kontrolnej **Cause of error** - The axis to be tested is not located at the test position (S machine parameter positionMatch in CfgAxisSafety). - Axis deviates too far away from the test position (S machine parameter positionDiffRef in CfgAxisSafety). **Error correction** - Press CE to acknowledge the error message and move the axis to the test position. - Then test the axis. - Inform your service agency
330-0039	**Error message** Brak zezwolenia **Cause of error** - When testing the axis (message: "Confirm with permissive key") control receives no permission through a permissive key. - Permissive key(s) defective. - Test of the axes cannot be concluded without permission. **Error correction** - Check the hardware of the permissive keys. - Inform your service agency
330-003A	**Error message** Brak autoryzacji dla sprawdzenia **Cause of error** - The axis(or axes) cannot be tested in the safety-related operating mode SOM_1. **Error correction** - Press CE to acknowledge the error message and switch to a safety-related mode (e.g. SOM_3). - Then test the axis. - Inform your service agency.
330-003C	**Error message** MC S-wejscie nie rowne %2 **Cause of error** Safety-oriented input of the SPLC-MC is not equal to input of the SPLC-CC (e.g. FB_NCC.x, KSW.x, ES.x). **Error correction** Inform your service agency.

Numer błędu	Opis
330-003E	**Error message** MC wylacznik krancowy %2 + **Cause of error** - Violation of the absolute positive limit position value (in the positive traverse direction) of the safety function SLP. - The calculated path of the tool exceeds the defined traversing range (software limit switch) of the machine. - The software limit switch (absolute position limit value) was reached in a manual operating mode. **Error correction** - Check the programmed coordinates. If required, edit the program. - Check the reference point. If required, set a new reference point. - Move the tool in the opposite direction. - Inform your service agency.
330-0040	**Error message** MC wylacznik krancowy %2 - **Cause of error** - Violation of the absolute negative limit position value (in the negative traverse direction) of the safety function SLP. - The calculated path of the tool exceeds the defined traversing range (software limit switch) of the machine. - The software limit switch (absolute position limit value) was reached in a manual operating mode. **Error correction** - Check the programmed coordinates. If required, edit the program. - Check the reference point. If required, set a new reference point. - Move the tool in the opposite direction. - Inform your service agency

Numer błędu	Opis
330-0042	**Error message** MC kontrola utrzym. pozycji %2 **Cause of error** - Odchylenie od położenia w SBH (bezpieczne zatrzymanie pracy) jest większe niż wartość określona w danej konfiguracji CfgAxisSafety->positionRangeVmin. - Jeżeli przy włączeniu awaryjnym osie i wrzeciono zostaną wyhamowane i osie zatrzymają się wcześniej niż wrzeciono, to osie zostają kontrolowane jak przy postoju na wartość z CfgAxisSafety->positionRangeVmin aż wrzeciono się zatrzyma. - Przy zamkniętych drzwiach ochronnych w trybie pracy Automatyka osie, których napęd jest wyłączony (np. zablokowane osie), są kontrolowane postojowo na wartość z CfgAxisSafety->positionRangeVmin. - Po zwolnieniu klawisza zezwolenia oś magazynu narzędzi jest więcej niż 3s w ruchu. **Error correction** Powiadomić serwis.
330-0044	**Error message** MC posuw wiekszy od SLS %2 **Cause of error** The feed rate exceeds the permissible limit value for the active safety-related operating mode (SOM). **Error correction** Inform your service agency.
330-0045	**Error message** CC posuw wiekszy od SLS %2 **Cause of error** The feed rate exceeds the permissible limit value for the active safety-related operating mode (SOM). **Error correction** Inform your service agency.
330-0046	**Error message** MC S-wejscie %2 nie rowne 0 CC%1 S-wejscie %2 nie rowne 0 **Cause of error** Bezpieczne wejścia dla przełącznika kluczowego, kontaktów drzwiowych i wyłączenia awaryjnego nie zostały ustawione na poziom 0 podczas cyklicznego testu. **Error correction** Powiadomić serwis!

Numer błędu	Opis
330-0048	**Error message** MC NC-temper. poza tolerancją CC%2 NC-temper. poza tolerancja **Cause of error** Temperatura we wnętrzu sterowania leży poza dopuszczalną tolerancją. - zabrudzone wkładki filtra w szafie sterowniczej - uszkodzone urządzenie klimatyzacyjne w szafie rozdzielczej - uszkodzony wentylator w obudowie sterowania - uszkodzone sterowanie **Error correction** - wyczyścić wkładki do filtrów - naprawić urządzenie klimatyzacyjne - wymienić wentylator w korpusie sterowania / w razie konieczności wymienić całe sterowanie Zabezpieczyć lepszy przepływ powietrza w szafie sterowniczej.
330-004A	**Error message** MC +5V poza tolerancją **Cause of error** - wewnętrzne napięcie zasilające +5V MC leży poza dopuszczalną tolerancją. **Error correction** - zamienić uszkodzony hardware (MC) - powiadomić serwis
330-004B	**Error message** CC%2 +5V poza tolerancją **Cause of error** Napięcie zasilające 5V sterowania leży poza dopuszczalną tolerancją. **Error correction** Powiadomić serwis.
330-004C	**Error message** Stan oper. MC nie równy CC **Cause of error** The automatic SLS, SOS, STO operating states of the MC and CC are compared cyclically. If the values remain unequal for longer than 500 ms, a Safe Stop 1 (SS1) is released. **Error correction** - Press CE to acknowledge the error message - Switch the machine off and on - Inform your service agency - Check the software version

Numer błędu	Opis
330-004D	**Error message** CC%2 stan oper. nie rowny MC **Cause of error** - The automatic SLS, SOS, STO operating states of the MC and CC are compared cyclically. If the values remain unequal for longer than 500 ms, a Safe Stop 1 (SS1) is released. **Error correction** - Press CE to acknowledge the error message - Switch the machine off and on - Inform your service agency - Check the software version
330-004E	**Error message** MC amplituda za duza %2 **Cause of error** Amplituda sygnału układu pomiarowego jest zbyt duża lub sygnał zabrudzenia jest aktywny. - niewłaściwe justowanie od głowicy do enkodera położenia, zbyt mała szczelina powietrzna (otwarte enkodery) - napięcie zasilające zbyt duże **Error correction** - sprawdzić amplitudę sygnału enkodera - powiadomić serwis
330-0050	**Error message** MC amplituda za mala %2 CC amplituda za mala %2 Kółko osi %2 zakłócone (kółko na przyłączu enkodera) **Cause of error** Amplituda sygnału układu pomiarowego jest zbyt mała lub sygnał zabrudzenia jest aktywny. - enkoder zabrudzony - enkoder uszkodzony - pojawiła się wilgotność - końcówka próbkowania rozregulowana (odległość, równo-ległość) - kabel enkodera uszkodzony - wejście enkodera w sterowaniu uszkodzone - wibracje - sygnały zakłócające **Error correction** - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
330-0052	**Error message** MC czestotliwosc za wysoka %2 **Cause of error** Na jednym z wejść enkoderów została przekroczona maksymalna częstotliwość wejściowa. - zakłócenia sygnału enkodera prędkości obrotowej - wibracje maszyny **Error correction** - sprawdzić podłączenie enkodera prędkości obrotowej (masa) - sprawdzić enkoder prędkości obrotowej - sprawdzić częstotliwość wejściową sygnału enkodera. - zniwelować wibracje - powiadomić serwis
330-0054	**Error message** MC obroty wieksze niz SLS %2 **Cause of error** The rotational speed exceeds the permissible limit value for the active safety-related operating mode (SOM). **Error correction** Inform your service agency.
330-0055	**Error message** CC obroty wieksze niz SLS %2 **Cause of error** The feed rate exceeds the permissible limit value for the active safety-related operating mode (SOM). **Error correction** Inform your service agency.
330-0056	**Error message** MC klawisz zezwolenia WZM naciśnięty **Cause of error** Klawisz zgody zmieniacza narzędzi został naciśnięty. **Error correction** - Skontrolować klawisze zgody. - Proszę powiadomić serwis.
330-0057	**Error message** CC%2 SH1=0 MC -SMC.A.WD=0 **Cause of error** Wewnętrzny błąd software **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
330-0058	**Error message** CC%2 SH1=1 **Cause of error** - Błąd hardware - Wewnętrzny błąd software **Error correction** Powiadomić serwis
330-0059	**Error message** Brak hardware dla zabezp. funkcj. **Cause of error** Komponenty hardware nie są kompatybilne z software zabezpieczenia **Error correction** Powiadomić serwis
330-005A	**Error message** MC brak pamięci do dyspozycji **Cause of error** Wewnętrzny błąd software **Error correction** Powiadomić serwis
330-005B	**Error message** MC drzwi ochronne otwarte **Cause of error** Otworzyć drzwi ochronne. **Error correction** Zamknąć drzwi ochronne.
330-005C	**Error message** Os %2 uruchom. bez testu MC **Cause of error** Ta oś nie została jeszcze przetestowana. **Error correction** Przetestować oś.
330-005E	**Error message** Wewnętrzny błąd software Wewn. błąd software **Cause of error** Wewnętrzny błąd software **Error correction** Powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
330-005F	**Error message** FS-hardware użyte bez FS-software! **Cause of error** Hardware zabezpieczająca nie może zostać zainstalowana bez zabezpieczającej software! **Error correction** Powiadomić serwis.
330-0060	**Error message** FS-błąd w konfiguracji **Cause of error** - The machine parameter or config object is erroneous, incomplete, or the like (datum was read as additional info). - Axis group from config object CfgAxisSafety is not configured. - Safe spindle not in the axis group for spindles - Maximum velocity for SOM 2 is missing or incorrect - Safe feed axis not in the axis group for spindles - The encoder input (position or motor) was configured incorrectly or not at all - PWM output was configured incorrectly - Safe axis not controlled through CC (analog, simulation, PLC spindle, etc.) - Safe axis configured for “referencing on the fly"; check machine parameter MP_refType (400401) - Differing line counts for motor encoder in various parameter sets of one axis - Several axis groups assigned with identical ID - Invalid index number assigned for axis group (negative, too large) **Error correction** - Correct the machine configuration - Inform your service agency
330-0064	**Error message** MC-test nie przeprowadzony **Cause of error** Uruchomiono test hamowania, ale nie został zameldowany koniec przez CC w ciągu 10s. **Error correction** - Wewnętrzny błąd software - Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
330-0065	**Error message** MC rozkaz %1 niepokwitowany **Cause of error** Polecenie nie zostało pokwitowane przez MC w ciągu 400 ms. **Error correction** Proszę powiadomić serwis.
330-0066	**Error message** MC PWM-brak wyjścia **Cause of error** Wewętrzny błąd software **Error correction** Powiadomić serwis
330-0067	**Error message** CC%2 timeout porownanie wersji **Cause of error** CC nie wysyła w przeciągu 2s numeru wersji (STOPP 0). **Error correction** Proszę powiadomić serwis
330-0068	**Error message** MC niewłaściwa ilość FS-CC **Cause of error** Wewnętrzny błąd software **Error correction** - Powiadomić serwis - Wymienić software
330-0069	**Error message** MC błąd sumy kontrolnej S CC%2 FS-błąd sum kontrolnych **Cause of error** Błąd sum kontrolnych z powodu błędnych danych. **Error correction** Proszę powiadomić serwis.
330-006A	**Error message** CC%2 timeout SMP suma kontrolna **Cause of error** CC nie ustala w ciągu 2s sum kontrolnych SG-MP(STOPP 0). **Error correction** Proszę powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
330-006B	**Error message** MC SOM 2 tylko jedna os dozwol. **Cause of error** W trybie pracy SOM 2 nie należy przemieścić więcej niż jedną oś. **Error correction** Przemieszczać tylko jedną oś.
330-006C	**Error message** MC zwarcie +24V na przew. hamowania **Cause of error** Na kanale hamowania A MC nastąpiło zwarcie z 24 V. **Error correction** - Sprawdzić kanał hamowania A. - Powiadomić serwis.
330-006D	**Error message** MC-zamyk. 0V na kan. hamow.1 %2 **Cause of error** Na kanale hamowania A MC nastąpiło zwarcie z 0 V. **Error correction** - Sprawdzić kanał hamowania A. - Powiadomić serwis.
330-006E	**Error message** Nacisnąć MC SOM 4 klawisz zgody **Cause of error** W trybie pracy SOM 4 nie naciśnięto klawisza zgody w przeciągu zdefiniowanego w MP529 czasu. **Error correction** Nacisnąć klawisz zgody.
330-006F	**Error message** MC SOM 4 nie zwolniony **Cause of error** Tryb pracy BA4 zostaje wybierany poprzez włącznik kluczowy i nie jest aktywowany poprzez daną konfiguracji 'permitSom4'. **Error correction** - powiadomić serwis - Aktywować tryb pracy poprzez daną konfiguracji 'permitSom4'

Numer błędu	Opis
330-0070	**Error message** MC SOM 4 nie możliwe **Cause of error** 1. wyłącznik kluczowy nie na SOM 1. **Error correction** 1. wyłącznik kluczowy ustawić na SOM 1.
330-0071	**Error message** MC tryb pracy nie możliwy **Cause of error** Błąd okablowania na wejściach SG BA2.x, BA3.x i BA4.x. **Error correction** - Proszę powiadomić serwis. - Sprawdzić okablowanie.
330-0073	**Error message** CC%2 Timeout przy pomiarze prądu **Cause of error** Przy teście wyłączenia zostaje przeprowadzony przez CC pomiar prądu, wystartowany przez MC. Jeśli po max. 2s nie nastąpi meldunek zwrotny wykonywana zostaje reakcja Stop0. **Error correction** Powiadomić serwis
330-0074	**Error message** MC błędna bezp. grupa osi **Cause of error** - The axis-group definition is not allowed in the safe machine parameter axisGroup in CfgAxisSafety. **Error correction** - Correct the machine parameter axisGroup in CfgAxisSafety. - Changes in this safe machine parameter may be performed solely by the machine tool builder. - Inform your service agency
330-0075	**Error message** MC test hamowania nie aktywowany **Cause of error** - Oś przemieścić przed wyłączeniem na bezpieczną pozycję - Test hamowania nie został polecony przez MC **Error correction** - Błąd oprogramowania - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
330-0076	**Error message** CC drzwi ochronne otwarte **Cause of error** Jedne lub kilka drzwi ochronnych A/S/T w CC są otwarte. **Error correction** - Zamknąć drzwi lub/i sprawdzić odrutowanie - Powiadomić serwis
330-0077	**Error message** Błąd sum kontrolnych A **Cause of error** Suma CRC w EPROM IC-P1 i IC-P2 jest błędna. **Error correction** - Wyłączyć i ponownie włączyć sterowanie lub na nowo uruchomić system - Powiadomić serwis.
330-0078	**Error message** MC monitor. przemieszczenia %2 **Cause of error** - uszkodzona hardware - wrzeciono nie regulowalne **Error correction** - wyregulować wrzeciono - zamienić hardware - powiadomić serwis
330-0079	**Error message** MC operacja wyham. błędna %2 **Cause of error** Osie nie regulowalne **Error correction** - wyregulować osie - zamienić hardware - powiadomić serwis
330-007A	**Error message** CC klawisz maszynowy naciśnięty **Cause of error** Jeden lub kilka klawiszy maszynowy, sprzężonych z MT, są aktywne po stronie CC. **Error correction** - Zwolnić klawisz(e) lub/i sprawdzić odrutowanie - Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
330-007B	**Error message** MC klawisz zezwolenia MB naciśnięty **Cause of error** Klawisz zezwolenia MB po stronie MC jest aktywny. **Error correction** - Zwolnić klawisze lub/i sprawdzić odrutowanie - Powiadomić serwis
330-007C	**Error message** CC klawisz zezwolenia MB naciśnięty **Cause of error** Klawisz zezwolenia MB po stronie CC jest aktywny. **Error correction** - Zwolnić klawisze lub/i sprawdzić odrutowanie - Powiadomić serwis
330-007D	**Error message** CC klawisz zezwolenia masz. naciśnięty **Cause of error** Klawisz zezwolenia zespołu zmiany narzędzia po stronie CC jest aktywny. **Error correction** - Zwolnić klawisz lub/i sprawdzić odrutowanie. - Powiadomić serwis
330-007E	**Error message** MC przetwornica RDY=0 %2 **Cause of error** Chociaż SH1B.x=1 jest RDY.x=0 **Error correction** - błąd hardware - powiadomić serwis
330-007F	**Error message** MC przetwornica RDY=1 %2 **Cause of error** Chociaż SH1B.x=0 jest RDY.x=1 **Error correction** - błąd hardware - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
330-0080	**Error message** MC 1.przekr.wyłącznika końcowego %2+ **Cause of error** Bezpieczny wyłącznik końcowy został po raz pierwszy przekroczony. **Error correction** - Anulować komunikat o błędach przy pomocy "Maszyna On" i dokonać przemieszczenia na obszar wyłącznika końcowego.
330-0081	**Error message** MC 1.przekr.wyłącznika końcowego %2- **Cause of error** Bezpieczny wyłącznik końcowy został po raz pierwszy przekroczony. **Error correction** - Anulować komunikat o błędach przy pomocy "Maszyna On" i dokonać przemieszczenia na obszar wyłącznika końcowego.
330-0082	**Error message** MC odchylenie wart. zad.od rzecz.zbyt duże %2 **Cause of error** Błąd opóźnienia przemieszczanej osi jest większy niż wartość podana w danej konfiguracji positionDiffRun. **Error correction** - zmniejszyć posuw, zwiększyć prędkość obrotową. - usunąć możliwe źródła wibracji. - przy częstym występowaniu błędu: powiadomić serwis.
330-0083	**Error message** MC S-błąd software %1 **Cause of error** - błąd software **Error correction** - powiadomić serwis
330-0084	**Error message** MC start testu kanałów wyłączenia nie możliwy **Cause of error** Start testu kanałów wyłączenia został polecony przez PLC, chociaż wejście Maszyna On jest nieaktywne. **Error correction** - Błąd w programie PLC - Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
330-0085	**Error message** CC klawisz zezwolenia kółka naciśnięty **Cause of error** Klawisz zezwolenia kółka ręcznego został naciśnięty po stronie CC. Poprzez parametr CfgHandwheel–>type wybrano niewłaściwe kółko ręczne. **Error correction** - Skontrolować klawisze zezwolenia - Nastawić poprawnie daną konfiguracji - powiadomić serwis
330-0086	**Error message** Awaryjny stop SPLC **Cause of error** - reakcja stop dla zatrzymania awaryjnego (SS1) wywołana przez program SPLC **Error correction** - powiadomić serwis
330-0087	**Error message** Fatalny błąd SPLC **Cause of error** - reakcja stop dla fatalnego błędu (SS1F) wywołana przez program SPLC **Error correction** - powiadomić serwis
330-0088	**Error message** MC klawisz zezwolenia naciśnięty **Cause of error** Klawisz zezwolenia pulpitu maszyny lub kółka jest naciśnięty. **Error correction** - Zwolnić klawisz zezwolenia - Sprawdzić wejścia
330-0089	**Error message** CC klawisz zezwolenia naciśnięty **Cause of error** Klawisz zezwolenia pulpitu maszyny lub kółka jest naciśnięty. **Error correction** - Zwolnić klawisz zezwolenia - Sprawdzić wejścia

Numer błędu	Opis
330-008A	**Error message** CC%2 przetwornica dla osi RDY=0 (przekaźnik bezp.) **Cause of error** Przekaźnik bezpieczeństwa dla osi (K1) ma zamykanie przy 0V. **Error correction** - Sprawdzić hardware.
330-008B	**Error message** CC%2 przetwornica dla osi RDY=1 (przekaźnik bezp.) **Cause of error** Przekaźnik bezpieczeństwa dla osi (K1) ma zamykanie przy +24V. **Error correction** - Sprawdzić hardware.
330-008C	**Error message** MC przekroczenie czasu przy hamowaniu (SS1) %2 **Cause of error** - maksymalnie dopuszczalny czas hamowania dla na granicy (SS1) został przekroczony **Error correction** - sprawdzić wartości parametrów: timeLimitStop1: zadany czas dla zatrzymania osi/wrzecion na rampie hamowania awaryjnego dla reakcji SS1 - powiadomić serwis
330-008D	**Error message** MC przekroczenie drogi przy SS2 %2 **Cause of error** Przy przeprowadzaniu operacji hamowania na konturze (SS2) została przekroczona maksymalnie dopuszczalna droga w bezpiecznym parametrze maszynowym distLimitStop2. **Error correction** - sprawdzić zapis w distLimitStop2 - powiadomić serwis
330-008E	**Error message** MC przejście od SOM_2/SOM_3 do SOM_4 nie jest możliwe MC przejście od SOM_4 do SOM_2/SOM_3 nie jest możliwe **Cause of error** - nie wybrano bezpiecznego trybu pracy SOM_1 - np. wyłącznik kluczowy 1 nie znajduje się w pozycji SOM_1 **Error correction** - wybrać bezpieczny tryb pracy SOM_1 - np. wyłącznik kluczowy 1 w położenie SOM_1

Numer błędu	Opis
330-0090	**Error message** MC SPLC żąda niewłaściwej reakcji stop **Cause of error** - SPLC żąda dla grupy osi/wrzecion niewłaściwej reakcji stop (SS0, SS1, SS1F lub SS2) - SPLC-program błędny **Error correction** - Sprawdzić program SPLC - powiadomić serwis
330-0091	**Error message** MC SPLC żąda niewłaściwej funkcji bezpieczeństwa **Cause of error** - SPLC żąda dla grupy osi/wrzecion niewłaściwej funkcji bezpiecznej (SLI, SLS, STO, SOS albo AUTO) - SPLC-program błędny **Error correction** - Sprawdzić program SPLC - powiadomić serwis
330-0092	**Error message** MC hamulec dazaktywować niemożliwe %2 **Cause of error** - napęd został włączony, chociaż dla osi lub wrzeciona funkcja bezpieczeństwa STO (bezpiecznie wyłączony moment) jest aktywna. **Error correction** - wewnętrzny błąd software - powiadomić serwis
330-0093	**Error message** MC takt systemu MC nierówny SKERN MC **Cause of error** - MC nie zwiększa wewnętrznego licznika sygnalizatora - MC-hardware uszkodzona lub wystąpił błąd software **Error correction** - na nowo uruchomić sterowanie - powiadomić serwis
330-0094	**Error message** MC takt systemu MC nierówny SPLC MC **Cause of error** - MC nie otrzymuje meldunków od SPLC MC - hardware uszkodzony lub wystąpił błąd software w SPLC MC **Error correction** - na nowo uruchomić sterowanie - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
330-0095	**Error message** MC takt systemu MC nierówny SPLC CC **Cause of error** - MC nie otrzymuje meldunków od SPLC CC - hardware uszkodzony lub wystąpił błąd software w SPLC CC **Error correction** - na nowo uruchomić sterowanie - powiadomić serwis
330-0096	**Error message** MC błąd przy porównaniu krzyżowym: %1 **Cause of error** - porównanie krzyżowe pomiędzy bezpiecznymi danymi MC i CC melduje błąd - dane interfejsu programowania SPlcApiFromSaftey (NN_xxx) są różne na MC i CC - dane interfejsu programowania SPlcApiToSaftey (PP_xxx) są różne na MC i CC - sprzęt uszkodzony - wewnętrzny błąd oprogramowania **Error correction** - powiadomić serwis
330-0097	**Error message** MC bezpieczne wyjście nie równe: %1 **Cause of error** - porównanie krzyżowe wyjścia melduje błąd - sprzęt uszkodzony - wewnętrzny błąd oprogramowania **Error correction** - Sprawdzić okablowanie - powiadomić serwis
330-0098	**Error message** MC +3,3V poza tolerancją **Cause of error** - wewnętrzne napięcie zasilające +3,3V MC leży poza dopuszczalną tolerancją. **Error correction** - zamienić uszkodzony hardware (MC) - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
330-0099	**Error message** MC +3,3 V-PIC poza tolerancją **Cause of error** - wewnętrzne napięcie zasilające +3,3V-PIC MC leży poza dopuszczalną tolerancją. **Error correction** - zamienić uszkodzony hardware (MC) - powiadomić serwis
330-009A	**Error message** MC +12V poza tolerancją **Cause of error** - wewnętrzne napięcie zasilające +12V MC leży poza dopuszczalną tolerancją. **Error correction** - zamienić uszkodzony hardware (MC) - powiadomić serwis
330-009B	**Error message** MC obroty wentylatora 1 zbyt małe **Cause of error** - obroty wewnętrznego wentylatora 1 MC nie osiągają dopuszczalnej granicy tolerancji. **Error correction** - zamienić uszkodzony hardware (MC) - powiadomić serwis
330-009C	**Error message** MC obroty wentylatora 2 zbyt małe **Cause of error** - obroty wewnętrznego wentylatora 2 MC nie osiągają dopuszczalnej granicy tolerancji. **Error correction** - zamienić uszkodzony hardware (MC) - powiadomić serwis
330-009D	**Error message** MC wentylator nierozpoznany **Cause of error** - urządzenie (MC) uszkodzone **Error correction** - zamienić uszkodzony hardware (MC) - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
330-009E	**Error message** MC błąd aktualnej wartości pomiaru %2 %1 **Cause of error** Enkoder melduje wewnętrzny błąd przy określaniu wartości rzeczywistych **Error correction** Powiadomić serwis
330-00A0	**Error message** MC oś %2 w serwosterowaniu **Cause of error** - program SPLC żąda funkcji bezpieczeństwa STO, chociaż oś jest jeszcze w regulacji - wewnętrzny błąd software **Error correction** Powiadomić serwis
330-00A1	**Error message** MC wrzeciono %2 w sterowaniu **Cause of error** - program SPLC żąda funkcji bezpieczeństwa STO, chociaż wrzeciono jest jeszcze w regulacji - wewnętrzny błąd software **Error correction** Powiadomić serwis
330-00A2	**Error message** MC odchylenie wart. zadanej-rzeczyw. obrotów za duże %2 **Cause of error** - funkcja bezpieczna porównania wartości zadanych i rzeczywistych z wartościami obrotów melduje błąd - maksymalnie dopuszczalne odchylenie pomiędzy wartościami rzeczywistymi i zadanymi obrotów (speedDiffNom) została dłużej przekroczona niż dopuszczalny czas w timeToleranceSpeed **Error correction** - sprawdzić zapisy w bezpiecznych parametrach maszynowych speedDiffNom i timeToleranceSpeed w CfgAxisSafety - powiadomić serwis
330-00A3	**Error message** MC błędne dane z SPLC %1 **Cause of error** - Data transfer error - CRC checksum error **Error correction** - Inform your service agency

Numer błędu	Opis
330-00A4	**Error message** MC S-status reaktion aktywny: %1 **Cause of error** - An error bit was set in the S status by an internal hardware or software error: -STO.B.CC.WD: Watchdog WD.B.CC of a CC controller unit has timed out -SMOP.WD: Watchdog WD.A.SMOP or WD.B.SMOP of an MB machine operating panel has timed out -SPL.WD: Watchdog WD.A.SPL or WD.B.SPL of a PLB has timed out -PF.BOARD: The internal voltage monitoring of the HSCI components has detected a faulty operating voltage -REQ.SS2: The internal temperature or fan monitoring of the HSCI components has detected a fault **Error correction** - Inform your service agency
330-00A6	**Error message** MC SMC-autotestsoft. załadowane **Cause of error** - Unsafe test software loaded for acceptance tests - Caution: Safety functions have been partly deactivated! **Error correction** - Inform your service agency
330-00A8	**Error message** Suma kontrolna bezpiecznych parametrów maszynowych nieważna **Cause of error** Dla przynajmniej jednej z następujących konfiguracji nie istnieje żadna zachowana suma kontrolna lub jest ona nieważna: - bezpieczne dane konfiguracji - konfiguracja hardware - konfiguracja enkoderów **Error correction** - sprawdzić i w razie potrzeby skorygować wpisy w bezpiecznych parametrach maszynowych - przy zmienionych wartościach bezpiecznych parametrów maszynowych należy przejąć zmiany poprzez zapis hasła producenta. Następnie należy przeprowadzić odpowiedni test eksploatacyjny. - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
330-00A9	**Error message** Suma kontrolna bezpiecznych parametrów maszynowych zmieniona **Cause of error** - wewnętrznie zachowana suma kontrolna bezpiecznych parametrów nie jest zgodna z obliczoną na nowo sumą kontrolną. - jeden lub kilka bezpiecznych parametrów maszynowych zostało zmienionych. **Error correction** - sprawdzić wpisy w bezpiecznych parametrach maszynowych - przy zmienionych wartościach bezpiecznych parametrów maszynowych należy przejąć zmiany poprzez zapis hasła producenta. Następnie należy przeprowadzić odpowiedni test eksploatacyjny. - powiadomić serwis
330-00AA	**Error message** Suma kontrolna zmieniona w konfiguracji hardware **Cause of error** - wewnętrznie zachowana suma kontrolna konfiguracji hardware systemu HSCI nie jest zgodna z obliczoną na nowo sumą kontrolną. - komponenty HSCI zostały zamienione, usunięte lub na nowo wstawione **Error correction** - sprawdzić konfigurację hardware i w razie potrzeby skorygować - przy zmienionej konfiguracji należy przejąć zmiany poprzez zapis hasła producenta. Następnie należy przeprowadzić odpowiedni test eksploatacyjny. - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
330-00AB	**Error message** Suma kontrolna zmieniona w konfiguracji enkoderów **Cause of error** - wewnętrznie zachowana suma kontrolna konfiguracji enkoderów nie jest zgodna z obliczoną na nowo sumą kontrolną. - enkodery zostały zamienione, usunięte lub na nowo wstawione **Error correction** - sprawdzić konfigurację enkoderów i w razie potrzeby skorygować - przy zmienionej konfiguracji należy przejąć zmiany poprzez zapis hasła producenta. Następnie należy przeprowadzić odpowiedni test eksploatacyjny. - powiadomić serwis
330-00AC	**Error message** Suma kontrolna bezpiecznych parametrów maszynowych zmieniona **Cause of error** Zmiania wpisów bezpiecznych parametrów maszynowych **Error correction** - sprawdzić wpisy w bezpiecznych parametrach maszynowych - wyłączyć sterowanie i ponownie włączyć - przy zmienionych wartościach bezpiecznych parametrów maszynowych należy przejąć zmiany poprzez zapis hasła producenta. Następnie należy przeprowadzić odpowiedni test eksploatacyjny. - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
330-00AD	**Error message** Niedopuszczalne odchylenie bezpiecznych parametrów maszynowych Odchylenia od bezpiecznych parametrów maszynowych **Cause of error** Bezpieczne parametry maszynowe odbiegają od siebie pomiędzy pojedyńczymi blokami parametrów bezpiecznej osi. To jest niedopuszczalne. Wartości muszą być zgodne we wszystkich wierszach parametrów osi: - wejście enkodera - wyjście PWM - rozdzielczość enkodera na drodze - kierunek zliczania - liczba kresek **Error correction** - sprawdzić i w razie potrzeby skorygować wpisy w bezpiecznych parametrach maszynowych - wyłączyć sterowanie i ponownie włączyć - przy zmienionych wartościach bezpiecznych parametrów maszynowych należy przejąć zmiany poprzez zapis hasła producenta. Następnie należy przeprowadzić odpowiedni test eksploatacyjny. - powiadomić serwis
330-00AE	**Error message** Nieważny zapis w bezpiecznych parametrach maszynowych **Cause of error** Dana konfiguracji CfgAxisSafety zawiera w jednym z następujących bezpiecznych parametrów maszynowych niedopuszczalne wartości: - positionMatch Podana pozycja lub wartość jest nieważna - positionDiffRef Podane odchylenie lub wartość jest nieważna - speedLimitSom2 Podana prędkość lub wartość jest nieważna - axisGroup Nieważna grupa osi, zbyt wiele wrzecion, zbyt wiele osi lub skonfigurowano oś jako wrzeciono **Error correction** - sprawdzić i w razie potrzeby skorygować wpisy w bezpiecznych parametrach maszynowych - wyłączyć sterowanie i ponownie włączyć - przy zmienionych wartościach bezpiecznych parametrów maszynowych należy przejąć zmiany poprzez zapis hasła producenta. Następnie należy przeprowadzić odpowiedni test eksploatacyjny. - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
330-00AF	**Error message** Nieważny zapis w bezpiecznych parametrach maszynowych **Cause of error** Dana konfiguracji CfgAxGroupSafety zawiera w bezpiecznym parametrze maszynowym niewłaściwe wartości. - numer grupy osi w bezpiecznym parametrze maszynowym "id" jest niewłaściwy. - grupa osi nie jest typu "SPINDLE", ale w bezpiecznym parametrze maszynowym "brakeAfter" oznaczona jest zależność od przynajmniej jednej innej grupy osi. - grupa osi nie jest typu "SPINDLE", ale w bezpiecznym parametrze maszynowym "idleState" nastawiona jest wartość "STO". **Error correction** - sprawdzić wpisy w bezpiecznych parametrach maszynowych i w razie konieczności skorygować - sterowanie wyłączyć i ponownie włączyć - w przypadku zmienionych wartości bezpiecznych parametrów maszynowych należy dla ich przejęcia wpisać hasło producenta. Następnie należy przeprowadzić odpowiedni test eksploatacyjny. - powiadomić serwis
330-00B0	**Error message** Nieważny zapis w bezpiecznych parametrach maszynowych **Cause of error** Bezpieczny parametr cfgSafety zawiera nieważne wartości. **Error correction** - sprawdzić i w razie potrzeby skorygować wpisy w bezpiecznych parametrach maszynowych - wyłączyć sterowanie i ponownie włączyć - przy zmienionych wartościach bezpiecznych parametrów maszynowych należy przejąć zmiany poprzez zapis hasła producenta. Następnie należy przeprowadzić odpowiedni test eksploatacyjny. - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
330-00B1	**Error message** Błędny zapis w bezpiecznych parametrach maszynowych **Cause of error** Konfiguracja bezpiecznych parametrów maszynowych jest nieważna. Następujące przyczyny są możliwe: - skonfigurowano niedopuszczalne wejście enkodera (enkoder położenia lub prędkości obrotowej) lub żadnego - skonfigurowano błędne wyjście PWM lub nie skonfigurowano żadnego - błędne przypisanie osi/wrzecion do płytek bazowych sterownika - błędne przypisanie wyjścia PWM i wejścia enkodera (enkoder położenia lub prędkości obrotowej) do płytek bazowych regulatora - błędna konfiguracja pomiędzy wyjściem PWM i wejściem enkodera (enkoder położenia lub prędkości obrotowej) **Error correction** - sprawdzić i w razie potrzeby skorygować konfigurację w bezpiecznych parametrach maszynowych - wyłączyć sterowanie i ponownie włączyć - przy zmienionych wartościach bezpiecznych parametrów maszynowych należy przejąć zmiany poprzez zapis hasła producenta. Następnie należy przeprowadzić odpowiedni test eksploatacyjny. - powiadomić serwis
330-00B3	**Error message** MC samotest %1 nie wywołany **Cause of error** W samoteście zabezpieczenia stwierdzono błąd. Dla testowania musi zadziałać określony sygnał i nie został on zainicjalizowany przez podany komponent HSCI. Komunikat o błędach zawiera następujące informacje: MC samotest STEST_<sygnał>, STESTDEV_<HSCI-komponent>, <HSCI-adres> - Przewidziany sygnał jest pod STEST_ podany - komponent HSCI, nie generujący sygnału jest pod STESTDEV_ podany - Podana w komunikacie o błędach liczba odpowiada adresowi HSCI odpowiedniego komponenta HSCI Możliwe przyczyny błędu: - komponent HSCI uszkodzony - błędne okablowanie **Error correction** - wymienić uszkodzony komponent HSCI - sprawdzić okablowanie - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
330-00B4	**Error message** MC samotest %1 nie rozpoznany **Cause of error** W samoteście zabezpieczenia stwierdzono błąd. Dla testowania musi zadziałać określony sygnał i nie został on rozpoznany przez podany komponent HSCI. Komunikat o błędach zawiera następujące informacje: MC samotest STEST_<sygnał>, STESTDEV_<HSCI-komponent>, <HSCI-adres> - Wygenerowany sygnał jest pod STEST_ podany - komponent HSCI, który nie rozpoznał wygenerowanego sygnału jest pod STESTDEV_ podany - Podana w komunikacie o błędach liczba odpowiada adresowi HSCI odpowiedniego komponenta HSCI Możliwe przyczyny błędu: - komponent HSCI uszkodzony - błędne okablowanie **Error correction** - wymienić uszkodzony komponent HSCI - Sprawdzić okablowanie - powiadomić serwis
330-00B5	**Error message** MC niewłaściwe polecenie z MC **Cause of error** - wewnętrzny błąd software **Error correction** - powiadomić serwis
330-00B6	**Error message** MC niewłaściwy tryb pracy SPLC **Cause of error** - błąd w programie SPLC - SPLC żąda niewłaściwego trybu pracy Poprawne tryby pracy to SOM_1, SOM_2, SOM_3, SOM_4 - wewnętrzny błąd software **Error correction** - sprawdzić program SPLC - powiadomić serwis
330-00B7	**Error message** MC wyster.hamowania uszk. %2 **Cause of error** - przetwornica uszkodzona - odrutowanie sterowania hamowaniem błędne (zwarcie na 0 V, zwarcie na 24 V) **Error correction** - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
330-00B8	**Error message** MC wysterowanie hamowania uszkodzone **Cause of error** - przetwornica uszkodzona - odrutowanie sterowania hamowaniem błędne (zwarcie na 0 V, zwarcie na 24 V) **Error correction** - powiadomić serwis
330-00B9	**Error message** MC błąd w kanale wyłączenia STO.A.x (-STO.A.P.x=0) %2 **Cause of error** Test kanałów wyłączania stwierdził błąd: Specyficzne dla osi usuwanie impulsu dla zasilacza poprzez kanał A jest uszkodzone. Sygnał wyłączania: STO.A.P.x Kanał wyłączania: STO.A.x Sygnał zwrotny dla tego kanału wyłączania wykazuje błędny stan, tzn. dla - JH-przetwornicy: zasilcza melduje "gotowość" (RDY.x=1), chociaż oczekiwane jest "brak gotowości" (RDY.x=0). - DRIVE-CLiQ-przetwornica: przynależny sygnał diagnozy jest "1", chociaż oczekiwane jest "0". **Error correction** - sprawdzić okablowanie (kabel PWM) - defekt sprzętu (zasilacz, sterownik) - powiadomić serwis
330-00BA	**Error message** MC błąd w kanale wyłączenia STO.A.x (-STO.A.P.x=1) %2 **Cause of error** Test kanałów wyłączania stwierdził błąd: Specyficzne dla osi zwolnienie impulsu dla zasilacza poprzez kanał A jest uszkodzone. Sygnał wyłączania: STO.A.P.x Kanał wyłączania: STO.A.x Sygnał zwrotny dla tego kanału wyłączania wykazuje błędny stan, tzn. dla - JH-przetwornicy: zasilcza melduje "brak gotowości" (R-DY.x=0), chociaż oczekiwane jest "gotowość" (RDY.x=1). - DRIVE-CLiQ-przetwornica: przynależny sygnał diagnozy jest "0", chociaż oczekiwane jest "1". **Error correction** - sprawdzić okablowanie (kabel PWM) - defekt sprzętu (zasilacz, sterownik) - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
330-00BB	**Error message** CC%2 error in cut-out channel STO.A.x (-STO.A.MC.WD=0) ax-grp A **Cause of error** The cutout channel test detected a fault: The CC-specific pulse deletion for the corresponding power modules of the NC axis group (A) over the A channel is defective. Switch-off signal: STO.A.MC.WD Switch-off signal: STO.A.x At least one of the acknowledgment signals for this cutout channel has the wrong condition, i.e. when - JH inverter: At least one power module reports "readiness" (RDY.x=1), although for all power modules of the axis group A of the CC, "No readiness“ (RDY.x=0) is expected. - DRIVE-CLiQ inverter: At least on of the associated diagnostic signal is "1", although "0" is expected. **Error correction** - Check the wiring (PWM cable) - Hardware error (power module, controller unit) - Inform your service agency.
330-00BC	**Error message** CC%2 error in cut-out channel STO.A.x (-STO.A.MC.WD=0) ax-grp. S **Cause of error** The cutout channel test detected a fault: The CC-specific pulse deletion for the corresponding power modules of the spindle axis group (S) over the A channel is defective. Switch-off signal: STO.A.MC.WD Switch-off signal: STO.A.x At least one of the acknowledgment signals for this cutout channel has the wrong condition, i.e. when - JH inverter: At least one power module reports "readiness" (RDY.x=1), although for all power modules of the axis group S of the CC, "No readiness“ (RDY.x=0) is expected. - DRIVE-CLiQ inverter: At least on of the associated diagnostic signal is "1", although "0" is expected. **Error correction** - Check the wiring (PWM cable) - Hardware error (power module, controller unit) - Inform your service agency.

Numer błędu	Opis
330-00BD	**Error message** CC%2 error in cut-out channel STO.A.x (-STO.B.P.x) axis group A **Cause of error** The cutout channel test detected a fault: The CC-specific pulse release for the corresponding power modules of the NC axis group (A) over the A channel is defective. The ready signal RDY for one axis group is missing. The cutout channel STO.A.x was switched to inactive for the test of the cutout channel STO.B.x for all power modules. At least one of the acknowledgment signals for this cutout channel has the wrong condition, i.e. when - At least one power module reports “No readiness” (R-DY.x=0), although “Readiness“ (RDY.x=1) is expected for all power modules of the axis group of the CC. **Error correction** - Check the wiring (e.g. pulse release X72 of the supply module, X73 Heidenhain interface PCB, PWM cable is defective) - Exchange defective hardware (power module) - Inform your service agency
330-00BE	**Error message** CC%2 error in cut-out channel STO.A.x, RDY signal missing **Cause of error** The cutout channel test detected a fault: The CC-specific pulse release for the corresponding power modules of the spindle (S) over the A channel is defective. The ready signal RDY for one axis group is missing. The cutout channel STO.A.x was switched to inactive for the test of the cutout channel STO.B.x for all power modules of the axis group S. At least one of the acknowledgment signals for this cutout channel has the wrong condition, i.e. when - At least one power module reports “No readiness” (R-DY.x=0), although “Readiness“ (RDY.x=1) is expected for all power modules of the axis group of the CC. **Error correction** - Check the wiring (e.g. pulse release X71 of the supply module, X73 Heidenhain interface PCB, PWM cable is defective) - Exchange defective hardware (power module) - Inform your service agency

Numer błędu	Opis
330-00C0	**Error message** Samotest konieczny **Cause of error** - maksymalnie dopuszczalny czas interwału dla samotestu przekroczony - dla dalszej eksploatacji maszyny przy otwartych drzwiach ochronnych należy przeprowadzić samotest **Error correction** - uruchomić samotest - przy zamkniętych drzwiach ochronnych można pokwitować komunikat o błędach i dalej eksploatować maszynę - przy otwartych drzwiach ochronnych lub przed otwarciem drzwi należy uruchomić samotest, aby móc dalej eksploatować maszynę - powiadomić serwis
330-00C1	**Error message** MC włączenie napędów niemożliwe: NN_GenSafe = 0 **Cause of error** - SPLC-sygnał interfejsu NN_GenSafe = 0. Dlatego też nie jest możliwe włączenie napędów. - SPLC-program nie generuje sygnału interfejsu. **Error correction** - sprawdzić program SPLC. - powiadomić serwis.
330-00C2	**Error message** Błąd przy aktywowaniu konfiguracji FS **Cause of error** Aktywowanie innej konfiguracji FS zostało przerwane, ponieważ sumy kontrolne CRC rekordów danych FS są odmienne. **Error correction** - zresetować status "Odbiór" ostatnio zmienionych rekordów danych FS - anulować ostatnio przeprowadzone zmiany manualnie - załadować ważny backup w maszynie i wykonać - powiadomić serwis
330-00C3	**Error message** FS-błąd konfiguracji: IDs maszyny nie są zgodne **Cause of error** Aktywowanie innej konfiguracji FS zostało przerwane, ponieważ zapisane IDs maszyny konfiguracji FS są odmienne. **Error correction** - sprawdzić IDs maszyny w konfiguracjach FS - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
330-00C4	**Error message** Osiągnięto maksymalną liczbę bloków danych FS **Cause of error** Aktywowanie innej konfiguracji FS zostało przerwane, ponieważ maksymalnie dopuszczalna liczba różnych rekordów danych FS została przekroczona. **Error correction** - usunąć niewykorzystywane rekordy danych FS - powiadomić serwis
330-00C5	**Error message** Osiągnięto maksymalną liczbę konfiguracji FS **Cause of error** Aktywowanie innej konfiguracji FS zostało przerwane, ponieważ maksymalnie dopuszczalna liczba różnych konfiguracji FS została przekroczona. **Error correction** - usunąć niewykorzystywane konfiguracje FS - powiadomić serwis
330-00C6	**Error message** MC tryb kółka ręcznego dozwolona tylko jedna oś **Cause of error** - w trybie pracy „ El. kółko ręczne“ przemieszczana jest więcej niż jedna oś. - jednoczesne przemieszczenie kilku osi jest jednakże niedopuszczalne. **Error correction** - przemieszczać tylko jedną oś w trybie pracy Kółko ręczne. - sprawdzić i w razie potrzeby skorygować wpisy w bezpiecznych parametrach maszynowych. - powiadomić serwis.
330-00C7	**Error message** Fatalny błąd rekonfiguracji został zainicjalizowany **Cause of error** - operacja rekonfiguracji dla Funkcjonalnego Bezpieczeństwa FS była nieudana. **Error correction** - status "Gotowość" wszystkich konfiguracji i rekordów danych dla Funkcjonalnego Bezpieczeństwa zostaje zresetowany. - porównawcze rekordy danych zostają usunięte. - zainstalować pełny backup maszyny. - powiadomić serwis.

Numer błędu	Opis
330-00C8	**Error message** Odbieranie podczas operacji konfigurowania niedozwolone **Cause of error** - testowanie odbiorcze rekordów danych lub konfiguracji zostało przeprowadzone podczas operacji konfiguracji FS. To jest niedopuszczalne. **Error correction** - przeprowadzić testowanie odbiorcze, kiedy operacja konfigurowania zostanie zakończona. - powiadomić serwis.
330-00C9	**Error message** Błąd przy aktywowaniu konfiguracji FS **Cause of error** Jeden z następujących bezpiecznych parametrów maszynowych został zmieniony po rozpoczęciu samotestu: - czas do następnego samotestu - monitorowanie czasu dla testu hamowania Te parametry maszynowe mogą zostać zmienione wyłącznie przed startem samotestu bezpieczeństwa. **Error correction** - Anulować zmianę w odpowiednich parametrach maszynowych. - proszę na nowo uruchomić sterowanie. - powiadomić serwis.
330-00CA	**Error message** Specyficzne dla grupy osi drzwi ochronne otwarte (MC) %1 **Cause of error** - drzwi ochronne grupy osi otwarte - aby przeprowadzić test samoczynny bezpieczeństwa lub test hamowania osi, drzwi ochronne odpowiedniej grupy osi muszą być zamknięte Dalsze możliwe przyczyny to: - okablowanie drzwi ochronne niewłaściwe - kontakt drzwi ochronnych uszkodzony - sygnał SPLC-interfejsu PP_AxGrpStateReq nierówny S_STATE_AUTO [10] **Error correction** - drzwi ochronne grupy osi zamknąć aby móc przeprowadzić samotest bezpieczeństwa lub test hamowania Ewentualne dalsze akcje: - sprawdzić okablowanie kontaktów drzwi ochronnych - sprawdzić kontakty drzwi - SPLC-program sprawdzić - powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
330-00CB	**Error message** Specyficzne dla grupy osi drzwi ochronne otwarte (CC) %1 **Cause of error** - drzwi ochronne otwarte - aby przeprowadzić test samoczynny bezpieczeństwa lub test hamowania osi, drzwi ochronne odpowiedniej przestrzeni roboczej muszą być zamknięte Dalsze możliwe przyczyny to: - okablowanie drzwi ochronne niewłaściwe - kontakt drzwi ochronnych uszkodzony **Error correction** - drzwi ochronne zamknąć aby móc przeprowadzić samotest bezpieczeństwa lub test hamowania Ewentualne dalsze akcje: - sprawdzić okablowanie kontaktów drzwi ochronnych - sprawdzić kontakty drzwi - SPLC-program sprawdzić - powiadomić serwis
330-00CC	**Error message** Czas do następnego testu hamowania dla osi nieważny %1 **Cause of error** - czas większy od 0 skonfigurowano dla nie pewnej osi **Error correction** - dla osi nie monitorowanej przez Funkcjonalne Bezpieczeństwo FS, dopuszczalna jest wartość czasu tylko wynosząca 0.
330-00DE	**Error message** Funkcja włączenia do eksploatacji dla FS aktywna **Cause of error** Wspomaganie włączania do eksploatacji dla funkcji Funkcjonalnego Bezpieczeństwa FS aktywne: - nie następuje limitowanie szybkości przez software NC - mogą pojawić się ewentualnie nieoczekiwane przemieszczenia lub niebezpieczne sytuacje **Error correction** - maszyna może być obsługiwana tylko przez odpowiednio wyszkolony personel - praca na maszynie tylko ze zwiększoną ostrożnością - ta funkcja może być aktywowana tylko dla celów włączenia do eksploatacji - dezaktywować ponownie tę funkcję przez dostarczeniem maszyny

Numer błędu	Opis
330-00E7	**Error message** FS-rekord danych nie może zostać przejęty **Cause of error** - Istnieją przynajmniej dwa rekordy danych FS z tym samym ID w różnych blokach parametrów i przynajmniej jeden bezpieczny parametr SMP posiada w obydwu blokach parametrów różną wartość. **Error correction** - wartości bezpiecznych parametrów SMP tego samego rekordu danych porównać i dopasować. - aby unikać takich błędów, HEIDENHAIN zaleca stosowanie funkcji „KeySynonym“. - powiadomić serwis.
330-00E8	**Error message** Samotest konieczny **Cause of error** - maksymalnie dopuszczalny czas interwału dla samotestu przekroczony - w celu dalszej eksploatacji maszyny przy otwartych drzwiach ochronnych należy przeprowadzić samotest **Error correction** - uruchomić samotest - przy otwartych drzwiach ochronnych lub przed otwarciem drzwi należy uruchomić samotest, aby móc dalej eksploatować maszynę
330-00EA	**Error message** Aktywowanie automatycznego trybu zmian niemożliwe **Cause of error** Rekonfiguracja FS nie jest jeszcze zakończona. **Error correction** Czekać aż przebieg rekonfiguracji FS zostanie kompletnie zakończony i następnie spróbować ponownie.

Numer błędu	Opis
330-00EC	**Error message** MC: status S reakcji aktywny: %1 **Cause of error** Ze względu na wewnętrzny błąd hardware bądź software został nastawiony bit błędu w statusie S: -SCC.B.WD: watchdog WD.B.CC sterownika CC spadł -SMOP.WD: watchdog WD.A.SMOP lub WD.B.SMOP pulpitu obsługi maszyny MB/TE spadł -SPL.WD: watchdog WD.A.SPL lub WD.B.SPL w PLB spadł -PF.BOARD: wewnętrzne monitorowanie napięcia komponentu HSCI stwierdziło niewłaściwe napięcie zasilające -REQ.SS2: wewnętrzne monitorowanie temperatury lub wentylacji komponentu HSCI stwierdziło błąd **Error correction** - wygenerować plik serwisowy - powiadomić serwis
330-00ED	**Error message** MC error, device-specific evaluation CC %2 / %3, error %1 **Cause of error** The CC controller unit reports a device-specific error. **Error correction** Inform your service agency
330-00EF	**Error message** Błąd SMC w danych konfiguracji %1 **Cause of error** Parametry konfiguracji nie są zgodne z oczekiwanymi wartościami. **Error correction** Sprawdzić parametry maszynowe i w razie potrzeby skorygować..
330-00F0	**Error message** Sprawdzanie osi różnych grup osiowych **Cause of error** You attempted to check axes of different axis groups simultaneously. **Error correction** - Check the configuration: axes that are coupled in a rigid gantry combination must belong to the same axis group - Uncouple a dynamic gantry combination if you want to check it - If necessary, inform your machine manufacturer

Numer błędu	Opis
330-00F1	**Error message** Rekonfiguracja podczas sprawdzania osi **Cause of error** Safe machine parameters were reconfigured while the axes were being checked. Checking was therefore aborted. **Error correction** - Re-check the axes - If the problem persists, inform your machine manufacturer
330-00F2	**Error message** Sprawdzanie zewnętrznie monitorowanej osi **Cause of error** You attempted to check an externally monitored axis. The control can check only internally monitored axes. **Error correction** - Check the parameter CfgAxParSafety/encoderForSafety - Inform your service agency
330-00F3	**Error message** Brak klawisza zezwolenia przy sprawdzaniu **Cause of error** While checking an axis, you failed to press the permissive button within the time prescribed by the control. **Error correction** Re-check the axis.
330-00F4	**Error message** Sprawdzanie podczas fatalnego błędu **Cause of error** You attempted to check an axis while the functional safety was in a fatal error state. **Error correction** - Restart the control - If necessary, inform your service agency

Numer błędu	Opis
330-00F5	**Error message** Oś nie na pozycji kontrolnej **Cause of error** - The axis to be checked is not located at the test position (safe machine parameter positionMatch in CfgAxisSafety) - Axis is too far from the test position (safe machine parameter positionDiffRef in CfgAxisSafety) **Error correction** - Press CE to acknowledge the error message and move the axis to the test position - Then check the axis If the message appears although the axis is at the correct test position: - For gantry combinations, an axis other than the one being checked might not be in the correct position. If necessary, uncouple the gantry combination for checking. - Check the configuration of the axis traverse direction and correct it if necessary (machine parameter signCorrActualVal, signCorrNominalVal, or entry in the DIR column of the motor table) - Inform your machine manufacturer
330-00F6	**Error message** FS configuration with a parameter whose value cannot be accepted **Cause of error** Acceptance of CfgSafety/CfgAxParSafety > speedPosCompType with the value noComp is not allowed. **Error correction** - Reset the acceptance status - Reset the parameter value
330-00F7	**Error message** Axis in motion **Cause of error** Possible causes: - The axis to be checked is still in motion - Another axis that belongs to the same axis group as the axis to be checked is still in motion **Error correction** - Press CE to acknowledge the error message and bring the axis to a standstill - Then check the axis - Inform your service agency

Numer błędu	Opis
330-00F8	**Error message** Internal software error **Cause of error** You checked an axis while another axis was still being checked **Error correction** - Conclude checking of the first axis before checking another axis - Inform your service agency
330-00F9	**Error message** Checking of axes of different axis groups **Cause of error** You checked two or more axes at the same time even though they belong to different axis groups **Error correction** - Make sure that all internally monitored axes of a gantry combination belong to the same axis group - Inform your machine manufacturer - Inform your service agency
400-0720	**Error message** Aktualny blok nie wybrany Aktualny wiersz (%1) nie wybrany **Cause of error** Po przerwaniu odpracowywania programu sterowanie nie może z miejsca, na którym znajduje się aktualnie kursor, kontynuować przebiegu programu. **Error correction** Żądane miejsce dla powrotu do programu wybrać przy pomocy funkcji "GOTO" + numer wiersza, lub przy pomocy funkcji przebiegu wierszy (skanowania wierszy) do wybranego numeru wiersza.
400-073E	**Error message** Parametr nie znaleziony %1 **Cause of error** Wartość nie mogła zostać odczytana z danych konfiguracji **Error correction** Sprawdzić dane konfiguracji
400-075F	**Error message** Błąd przy czytaniu danych modelowych %1 **Cause of error** Błąd przy odczycie danych modelowych **Error correction** Błędny plik usunąć i utworzyć na nowo.

Numer błędu	Opis
400-0760	**Error message** Błąd przy zapisywaniu danych modelowych do %1 **Cause of error** Błąd przy zapisie danych modelowych **Error correction** Sprawdzić pojemność pamięci, błąd w sytemie plików
400-0761	**Error message** Katalog '%1' nie mógł zostać utworzony. **Cause of error** Katalog nie mógł zostać utworzony **Error correction** Sprawdzić pojemność pamięci, błąd w systemie plików
400-0768	**Error message** Wybór %1 nie jest dozwolony **Cause of error** Tabela narzędzi tool.t jest przeznaczona wyłącznie dla przebiegu programu. **Error correction** Wybrać inną tabelę narzędzi.
400-0773	**Error message** Nie może zapisywać parametrów **Cause of error** Możliwe, iż plik konfiguracji jest zabezpieczony od zapisu **Error correction**
400-0775	**Error message** Model grafiki niepełny **Cause of error** **Error correction**
400-077F	**Error message** Plik zostaje zapisywany w pamięci i nie może zostać otwarty **Cause of error** Plik zostaje właśnie zachowywany w edytorze. **Error correction** - po zakończeniu zachowywania plik wybrać ponownie. - stan rozpoznawalny po ikonie 'Proszę czekać'.

Numer błędu	Opis
401-0001	**Error message** Komunikat %1 nie może zostać wysłany **Cause of error** Wewnętrzny błąd software **Error correction** Powiadomić serwis
401-0002	**Error message** Aplikacja nie może zostać zainicjalizowana **Cause of error** Zalogowanie w serwerze konfiguracji nie jest możliwe. Konfiguracja programowalnych osi jest sprzeczna. **Error correction** Sprawdzić i zmienić dane konfiguracji
401-0003	**Error message** Podano niewłaściwą opcję %1 **Cause of error** Wewnętrzny błąd software **Error correction** Powiadomić serwis
401-0004	**Error message** Plik %1 zawiera binarnie kodowany program NC **Cause of error** **Error correction**
401-0005	**Error message** Plik %1 nie zawiera żadnego progamu NC **Cause of error** **Error correction**
401-0006	**Error message** Plik %1 zawiera już zaszyfrowany program NC **Cause of error** **Error correction**
401-0007	**Error message** Plik %1 zawiera dane o nieznanym formacie **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
401-0008	**Error message** Plik %2 zostaje nadpisany przez plik %1 **Cause of error** **Error correction**
401-0009	**Error message** Podany napęd %2 pliku %1 nie może zostać podstawiony **Cause of error** Program NC ma zostać zainstalowany na innym napędzie niż O:, R: lub V:. **Error correction** Sprawdzić i zmienić dane konfiguracji dla cykli i makrosów NC.
401-000A	**Error message** Plik %2 został konwersowany (%1) **Cause of error** **Error correction**
401-000B	**Error message** Plik %1 nie mógł zostać przekształcony na plik %2 **Cause of error** Przy konwersowaniu programu NC pojawił się błąd, plik nie mógł zostać zapisany do pamięci. **Error correction** Sprawdzić nazwę ścieżki i zabezpieczenie od zapisu pliku docelowego
401-000C	**Error message** Plik %2 został zaszyfrowany **Cause of error** **Error correction**
401-000D	**Error message** Instalacja cykli zakończona **Cause of error** **Error correction**
401-000E	**Error message** Blad: **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
401-000F	**Error message** %2 plik został skonwersowany **Cause of error** **Error correction**
401-0010	**Error message** %1 plik zawiera dane w niemożliwym dla odczytania formacie **Cause of error** Program został skonwersowany już wcześniej na niemożliwy do odczytu format danych bez uprzedniego utworzenia kopii pliku tekstowego, z którego możliwe byłoby ponowne konwersowanie. **Error correction** Plik z tekstem źródłowym programu ponownie skopiować do sterowania i przeprowadzić ponownie konwersowanie.
401-0011	**Error message** Plik %1 zawiera niepoprawny składniowo blok NC %2. **Cause of error** Program używa nieznanego cyklu lub nieznanej osi albo zawiera inny błąd składni. **Error correction** Ponownie skopiować plik ze skorygowanym tekstem źródłowym do sterowania i uruchomić ponownie konwersowanie.
402-0001	**Error message** FK-programowanie: sprzeczne wprowadzenie **Cause of error** Zaprogramowano w obrębie elementu konturu lub w różnych elementach konturu sprzeczne dane. **Error correction** Wprowadzone dane sprawdzić i zmienić.
402-0002	**Error message** FK-programowanie: niezdefiniowana pozycja startu **Cause of error** Przed rozpoczęciem sekwencji SK nie zdefiniowano jednoznacznej pozycji narzędzia. **Error correction** Przed rozpoczęciem sekwencji SK zaprogramować wiersz przemieszczena z obydwoma współrzędnymi płaszczyzny obróbki.

Numer błędu	Opis
402-0003	**Error message** FK-programowanie: brak definicji FPOL **Cause of error** W obrębie sekwencji SK zaprogramowano współrzędne biegunowe, chociaż nie zdefiniowano jeszcze bieguna. **Error correction** Zaprogramować biegun przy pomocy funkcji FPOL.
402-0004	**Error message** FK-programowanie: FSELECT nie jest dozwolony. **Cause of error** W sekwencji SK znajduje się wiersz FSELECT, chciaż kontur jest jednoznacznie określony. **Error correction** Zmienić program NC: odpowiedni wiersz FSELECT usunąć.
402-0005	**Error message** FK-programowanie: kontur zbyt kompleksowy **Cause of error** Liczba nie określonych wierszy SK lub liczba wybieralnych alternatywnych linii przebiegu konturu przekracza dopuszczalną wartość maksymalną, wynoszącą 32. **Error correction** Określić sekwencję SK wcześniej z FSELECT lub wprowadzić dodatkowe dane.
402-0006	**Error message** FK-programowanie: wewnętrzny błąd software **Cause of error** Oprogramowanie sterowania nie mogło obliczyć zaprogramowanego konturu, chociaż kontur ten spełnia wszystkie sprawdzone formalne wymogi. **Error correction** Należy spróbować zaprogramować kontur w inny sposób. W razie konieczności należy powiadomić serwis techniczny.
402-0007	**Error message** FK-programowanie: niedopuszczalna współrzędna **Cause of error** W obrębie sekwencji SK zaprogramowano nie dozwoloną oś. **Error correction** Programować tylko współrzędne na płaszczyźnie obróbki, zdefiniowane z FPOL (nastawienie podstawowe: XY-płaszczyzna).

Numer błędu	Opis
402-0008	**Error message** FK-programowanie: wprowadzenie niekompletne **Cause of error** W obrębie sekwencji SK nie zaprogramowano wszystkich koniecznych danych. Niedopuszczalne są: tylko jedna współrzędna w wierszu FPOL tylko jedna współrzędna punktu pomocniczego PD, P1, P2 lub P3 punkt pomocniczy PD bez odstępu DP lub odwrotnie łuk kołowy FC/FCT bez definicji kierunku obrotu DR odstęp konturu do prostej równoległej DP bez prostej równoległej PAR lub odwrotnie **Error correction** Uzupełnić brakujące dane w programie NC
402-0009	**Error message** FK-programowanie: niedopuszczalny wiersz przemieszczenia **Cause of error** W obrębie nie określonej sekwencji SK zaprogramowano nie dozwolony wiersz przemieszczenia, za wyjątkiem: wierszy SK, RND/CHF, APPR/DEP, wierszy L z komponentem przemieszczenia wyłącznie prostopadle do płaszczyzny SK. **Error correction** Najpierw określić w pełnik sekwencję SK lub usunąć niedozwolone wiersze przemieszczenia. Nie są dozwolone funkcje toru kształtowego, zdefiniowane szarymi klawiszami funkcji toru i zawierające współrzędne na płaszczyźnie obróbki (wyjątek: RND, CHF, APPR/DEP).
402-000A	**Error message** FK-programowanie: operacja niedopuszczalna **Cause of error** W otwartych sekwencjach SK niedopuszczalne są: koniec programu PGM END, transformacja współrzędnych CYCL DEF 7-11 i 26, zmiana narzędzia TOOL CALL i wywołania programu PGM CALL. **Error correction** Najpierw określić sekwencję SK lub zaprogramować meldowaną jako błędna operację w innym miejscu.

Numer błędu	Opis
402-000B	**Error message** FK-programowanie: niedopuszcz.odniesienie bloku **Cause of error** Z sekwencji SK zostaje wykonana referencja poprzez numer wiersza na punkt końcowy lub przyprostokątną końcową wiersza, który albo - nie istnieje - jest zbyt oddalony (> 64 wierszy dalej do tyłu lub > 32 wiersze do przodu) - nie jest wierszem przemieszczenia - należy do kategorii wierszy przemieszczenia, do których referencje są zasadniczo niedopuszczalne (przejściowość, CC, FPOL, wiersze z wyłącznie wartościami osiowymi lub współrzędnymi maszynowymi) **Error correction** Zapisać referencję na inny wiersz lub z niej zrezygnować.
402-000C	**Error message** FK-programowanie: wpis niekompletny **Cause of error** The FK sequence is not complete at its program end. You will have to program additional data or NC blocks. **Error correction** * Add FK blocks as the end or edit them. * Add the missing data or NC blocks within the program. Note: - In each block, program the data that do not change. (Non-programmed data are treated as unknown.) - If the first block of an FK contour is an FCT or FLT block, you must program at least two NC blocks with the gray path function keys to fully define the direction of contour approach. An FK contour must not be programmed immediately after an LBL command
600-0009	**Error message** Obróbka żeliwa została przerwana, wskutek wewnętrznego błędu. Obróbka jest niemożliwa. %1 **Cause of error** Przepelnienie danych lub niewystarczaj±ca pamiêc! **Error correction** Sprawdzic i w razie potrzeby skorygowac czêsc gotowa!

Numer błędu	Opis
600-000A	**Error message** Półwyrób zdefiniowano mniejszym niż część gotowa! %1 **Cause of error** Blad w definicji czêsci! **Error correction** Zdefiniowac na nowo czêsci!
600-000B	**Error message** Ostrze wiertła jest dłuższe niż odwiert! Bez wiercenia wstępnego. %1 **Cause of error** Mozliwe, ze powstal niechciany kontur wewnêtrzny przy tworzeniu konturu czêsci gotowej. **Error correction** Sprawdzic i w razie potrzeby skorygowac czêsc gotow±!
600-000C	**Error message** Brak wolnej pamięci. %1 **Cause of error** Modul danych jest za maly lub kontury sa zbyt duze! **Error correction** Uproocic czêsc jezeli to mozliwe!
600-000F	**Error message** Wewnętrzny błąd - więcej informacji w ostrzeżeniu systemowym %1 **Cause of error** **Error correction**
600-0011	**Error message** Niemożliwe do obróbki lub nie może zostać obrobione przy tych warunkach. %1 **Cause of error** Blad w zadanych wielkosciach! **Error correction** Na nowo zdefiniowac obróbkê!

Numer błędu	Opis
600-0012	**Error message** Dla tej obróbki brak funkcji automatyki! Proszę przeprowadzić obróbkę manualnie! %1 **Cause of error** Okreolono blêdn± obróbkê glówna! **Error correction** Zdefiniowac obróbkê glówna !
600-0013	**Error message** Ponieważ nie użyto "Zamocowania", przyjęte zostaje zamocowanie zewnętrzne z 15 mm długości zamocowania. %1 **Cause of error** czêsc nie zostala zamocowana! **Error correction** TURN PLUS przerwac i zamocowac!
600-0015	**Error message** Ponieważ nie zadano ograniczenia skrawania, zostanie ono nałożone na koniec skrawania. %1 **Cause of error** Wyznaczanie ograniczenia skrawania zostaje opuszczane bez danych. **Error correction** Zamocowac lub zadac wartosci dla ograniczenia skrawania.
600-0031	**Error message** Narzędzie %2 zaprogramowano bez prędkości skrawania. Zostaje wyznaczona wartość domyślna. %1 **Cause of error** Baza danych jest niekompletna! **Error correction** Baza danych skrawania musi zostac rozszerzona!
600-0032	**Error message** Narzędzie %2 zaprogramowano bez posuwu głównego! Zostaje wyznaczona wartość domyślna. %1 **Cause of error** Baza danych jest niekompletna! **Error correction** Baza danych skrawania musi zostac rozszerzona!

Numer błędu	Opis
600-0033	**Error message** Próbuje się wczytywać dane skrawania dla niezidentyfikowa-numeru identyfikacyjnego. To jest niemożliwe. %1 **Cause of error** Poniewaz narzêdzie wywolano juz przez DCS, wchodzi tylko Soft-o blad sprzêtu w rachubê. **Error correction** Wczytac czêsc na nowo i uruchomic ponownie AAG!
600-0034	**Error message** Brak danych skrawania dla tego narzędzia. (Identnumer, materiał, materiał ostrzy %2) %1 **Cause of error** Baza danych nie zawiera zadnych danych o aktualnej kombi-nacji material ostrzy-material! **Error correction** Baza danych skrawania musi zostac rozszerzona, potem na nowo uruchomic AAG!
600-0041	**Error message** Wymagana podobróbka jest niedopuszczalna! %1 **Cause of error** Blad Software lub blêdne dane w kolejnooci obróbki! **Error correction** Sprawdzic zapisana kolejnooc obróbki.
600-0049	**Error message** Generowany blok pracy zawiera błędne typy rekordu lub brak rekordu technologii. %1 **Cause of error** Nie zalozono rekordu technologii! **Error correction** Sprawdzic, czy wybrano narzêdzie.
600-0051	**Error message** Poprzez uwarunkowane geometrią narzędzia ograniczenie skrawania obszar dla obr. wyka. nie może zostać obrobiony. %1 **Cause of error** Orednica narzêdzia jest zbyt duza! **Error correction** Wybrac inne narzêdzie lub inne zdefiniowac!

Numer błędu	Opis
600-0081	**Error message** Przy automatycznym obliczaniu punktu zmiany narzędzia wybór narzędzia musi być ustawiony na rewolwer! %1 **Cause of error** Parametr wybór narzêdzia wyznaczono blêdnie. **Error correction** W redaktorze parametrów wyznaczyc zmianê narzêdzia na rewolwer.
600-0083	**Error message** Nie znaleziono ważnego numeru sań, praca zostaje dokonywana z numerem sań 1! %1 **Cause of error** Naglówek nie wazny! **Error correction** Numer sañ musi zostac wpisany do naglówka!
600-00A9	**Error message** Brak danych o miejscu obróbki. Dlatego niemożliwy jest automatyczny wybór narzędzia! %1 **Cause of error** Dane nie s± prawidlowo wprowadzone! **Error correction** Wprowadzic dane na nowo!
600-00AA	**Error message** Brak danych o kierunku obróbki. Dlatego niemożliwy jest automatyczny wybór narzędzia! %1 **Cause of error** Dane nie zostaly prawidlowo wprowadzone! **Error correction** Dane wprowadzic na nowo!
600-00AB	**Error message** Brak danych o rodzaju obróbki. Dlatego niemożliwy jest automatyczny wybór narzędzia! %1 **Cause of error** Dane nie zostaly prawidlowo wprowadzone! **Error correction** Wprowadzic dane na nowo!

Numer błędu	Opis
600-00B1	**Error message** Ponieważ brak wiertła o wystarczającej długości użytecznej nie można dokonać wiercenia. %1 **Cause of error** Brak odpowiedniego narzêdzia! **Error correction** Jeoli to mozliwe, rozszerzyc bazê danych!
600-00B2	**Error message** Ponieważ nie znaleziono odpowiedniego narzędzia dla obr. zgrubnej wewnątrz, można dok. obr. tylko częściowo. %1 **Cause of error** Brak odpowiedniego do tego celu narzêdzia! **Error correction** Jeoli to mozliwe, rozszerzyc bazê danych!
600-00B3	**Error message** Ponieważ nie znaleziono odpowiedniego narzędzia do obr. wyk. wewnątrz, można dok. obróbki tylko częściowo. %1 **Cause of error** Brak odpowiedniego do tego celu narzêdzia! **Error correction** Jeoli to mozliwe, rozszerzyc bazê danych!
600-00B4	**Error message** Brak odpowiednich narzędzi (idealne-/zapasowe-/awaryjne: %2)! %3 %1 **Cause of error** Baza danych jest zbyt mala. **Error correction** Wprowadzic dalsze narzêdzia lub zwiêkszyc mozliwe warto-oci tolerancji.
600-00B5	**Error message** Wymagany jest nieznany typ narzędzia! Nie jest możliwym automatyczny wybór narzędzia. %1 **Cause of error** Blad wprowadzania typów narzêdzi! **Error correction** Wprowadzic na nowo typ narzêdzia!

Numer błędu	Opis
600-00CC	**Error message** 1-sza średnica granicy odwiertu nie może być mniejsza niż 2-ga średnica granicy odwiertu. %1 **Cause of error** UBD2 > UBD1 **Error correction** Zamienic treoc
600-00F9	**Error message** Przez technologicznie uwarunkowane ograniczenia skrawania, należy pominąć określone obszary obróbki. %1 **Cause of error** Ograniczenie skrawania od uchwytu mocujacego **Error correction** Czêsc inaczej zamocowac.
600-0101	**Error message** Z istniejącymi danymi o rodzaju, miejscu i kierunku obróbki niemożliwy jest wybór narzędzia! %1 **Cause of error** Dane nie zostaly prawidlowo wprowadzone! **Error correction** Wprowadzic dane na nowo!
600-0149	**Error message** Na gotowym konturze stwierdzono elementy z nieznaną statyką obróbki. %1 **Cause of error** Bl±d w analizie! **Error correction** Wczytac na nowo kontur i uruchomic ponownie AAG!
600-0181	**Error message** Długość dobiegu lub wybiegu gwintu jest zbyt duża! Kolizja z przedmiotem lub szczęką mocującą! %1 **Cause of error** Dlugosc dobiegu lub wybiegu zdefiniowano za dlug±. **Error correction** Skorygowac dlugosc dobiegu lub wybiegu.

Numer błędu	Opis
600-0189	**Error message** Kierunek obróbki pomocniczej narzędzia jest nieważny, dlatego elementy czołowe nie zostaną obrobione na gotowo. %1 **Cause of error** Pomocnicza krawêdY skrawajaca dla planowania nie jest zdefiniowana lub zdefiniowana blêdnie! **Error correction** Poprawnie zdefiniowac krawêd¼ pomocnicz±!
600-01C3	**Error message** Dla gwintu nie zdefiniowano żadnych atrybutów. %1 **Cause of error** Nie zdefiniowano zadnych atrybutów gwintu! **Error correction** Zdefiniowac atrybuty gwintu!
600-01C4	**Error message** Kontur zawiera gwint, którego elementy brzegowe nie są obrobione na gotowo. %1 **Cause of error** Nieobrobione fragmenty konturu! **Error correction** Obrobic rêcznie lub obrobic przy 2-gim zamocowaniu.
600-01C9	**Error message** Zdefiniowano więcej niż 6 gwintów w jednym miejscu obróbki. %1 **Cause of error** Zdefiniowano dla jednego miejsca obróbki wiêcej niz 6 gwintów. **Error correction** Zdefiniowac maksymalnie 6 gwintów na miejsce obróbki.
600-0211	**Error message** Półwyrób i część gotowa nie pokładają się. Wymagana część nie może być w ten sposób wytworzona. %1 **Cause of error** Czêsc zostala blêdnie wprowadzona. **Error correction** Czêsc skasowac i zdefiniowac na nowo!

Numer błędu	Opis
600-0212	**Error message** Nie można określić kierunku obrotu konturu! %1 **Cause of error** Czêsci zostaly blêdnie wprowadzone. **Error correction** Skasowac czêsci i zdefniowac na nowo!
600-0213	**Error message** Kontur półwyrobu zawiera niepoprawialne błędy! Obróbka jest dlatego niemożliwa. %1 **Cause of error** Czêsc zostala blêdnie wprowadzona. **Error correction** Skasowac czêsc i zdefiniowac na nowo!
600-0214	**Error message** Kontur części gotowej zawiera niepoprawialne błędy! Obróbka jest dlatego niemożliwa. %1 **Cause of error** Czêsc zostala blêdnie wprowadzona. **Error correction** Skasowac czêsc i zdefiniowac na nowo!
600-0215	**Error message** Nie zdefiniowano nagłówka programu! Dopiero po definicji można dokonywać obróbki. %1 **Cause of error** Naglówek programu nie zostal wytworzony lub posiada star ± strukturê. **Error correction** Wytworzyc naglówek programu!

Numer błędu	Opis
600-0229	**Error message** Naroże nie nadaje się na punkt rozdzielający. Warunek: kąt wewnętrzny naroża > 180 stopni - kąt kopiow. dośrodkowego. %1 **Cause of error** Punkt rozdzielaj±cy zostal tak wybrany, ze AAG nie moze sobie poradzic ze strategi± obróbki, wynikaj±c± z wybranego punktu rozdzielaj±cego. Punkt rozdzielajl±cy zostaje ignorowany. **Error correction** Obróbkê nalezy wykonac przy pomocy IAG lub nalezy przeniesc punkt rozdzielaj±cy.
600-022A	**Error message** Obrabiany przez punkt rozdzielający element konturu leży na obszarze skrawania. Punkt rodz. zostaje skasowany. %1 **Cause of error** Punkt rozdzielaj±cy lezy na obszarze skrawania. **Error correction** Nalezy albo inaczej dokonac zamocowania albo nalezy przeniesc punkt rozdzielaj±cy.
600-0239	**Error message** Muszą zostać zdefiniowane albo wszystkie rodzaje podobróbki albo żadne. %1 **Cause of error** **Error correction**
600-0261	**Error message** Frezowanie kieszeni/wysepki jest jeszcze niemożliwe. Alternatywnie zostaje frezowany kontur. %1 **Cause of error** Zostala zdefiniowana figura bez podania atrybutów. Nie jest wiadome, czy obróbka odbywa siê wewn±trz czy tez na zewn±trz. Dlatego tez przyjmuje siê obróbkê kieszeni. **Error correction** Przydzielic kontratrybuty!

Numer błędu	Opis
600-0262	**Error message** Nie można określić promienia freza na podstawie konturu. Używany jest frez domyślny (%2). %1 **Cause of error** Kontur nie zawiera kolowego naroza wewnêtrznego. Dlatego tez nie mozna okreslic srednicy freza. **Error correction**
600-0263	**Error message** Kierunek obrotu konturu nie jest określony. Promień freza nie może zostać określony => frez stand.(%2 średnica) %1 **Cause of error** Kontur jest otwarty. Otwarte kontury mog± byc tylko grawerowane. **Error correction**
600-0264	**Error message** Strona obróbki nie jest jednoznaczna. W zależności od głębokości zostaje wybierana strona obróbki. %1 **Cause of error** Nie przydzielono kontratrybutów. **Error correction** Przydzielic kontratrybuty!
600-0265	**Error message** Kieszenie mogą zostać obrabiane tylko od wewnątrz. %1 **Cause of error** Przy kieszeni przydzielono albo atrybut "Kontur" albo "Zewn ±trz". **Error correction** Przydzielic atrybut "Wewn±trz"!
600-0266	**Error message** Wysepki mogą zostać obrobione tylko zewnątrz. %1 **Cause of error** Przy wysepce przydzielono albo atrybut "Kontur" albo "Wewn ±trz". **Error correction** Przydzielic atrybut "Zewn±trz"!

Numer błędu	Opis
600-0267	**Error message** Narzędzie o średnicy %2 nie zostało znalezione. Alternatywnie zostaje wybrane narzędzie o średnicy %3. %1 **Cause of error** Odpowiednie narzêdzie nie znajduje siê w rewolwerze lub w pliku lub narzêdzie o podanej srednicy nie jest odpowiednie. **Error correction** Wymienic narzêdzia lub zmienic parametr.
600-02D9	**Error message** Nie znaleziono narzędzia. Z przodu należy pracować z lewym, od tyłu z prawym narzędziem %1 **Cause of error** Optymizacja usuwa wszystkie narzêdzia, poniewaz te wydaja siê nieprzydatnymi dla AAG. **Error correction** Sprawdzic parametry z geometrii z parametrami narzêdzia.
600-02DA	**Error message** Nie znaleziono w pliku narzędzia, przy pomocy którego można przeprowadzić obróbkę. %1 **Cause of error** Optymizacja usuwa wszystkie narzêdzia, poniewaz te wydaja siê nieprzydatnymi dla AAG. **Error correction** Sprawdzic parametry.
600-02DB	**Error message** Nie znaleziono narzędzia w pliku, przy pomocy którego można przeprowadzić obróbkę. %1 **Cause of error** Optymizacja usuwa wszystkie narzêdzia, poniewaz te wydaja siê nieprzydatnymi dla AAG. **Error correction** Sprawdzic parametry z geometrii z parametrami narzêdzia.

Numer błędu	Opis
600-02DC	**Error message** Nie znaleziono narzędzia, z dopuszczalnym dla obróbki kierunkiem obróbki pobocznej. %1 **Cause of error** Optymizacja usuwa wszystkie narzêdzia, poniewaz te wydaja siê nieprzydatnymi dla AAG. **Error correction** Sprawdzic parametry z geometrii z parametrami narzêdzia.
600-02DD	**Error message** Nie znaleziono narzędzia. Z danymi kątami przystawienia i ostrza kontur nie może zostać obrobiony. %1 **Cause of error** Optymizacja usuwa wszystkie narzêdzia, poniewaz te wydaja siê nieprzydatnymi dla AAG. **Error correction** Sprawdzic parametry z geometrii z parametrami narzêdzia.
600-02DE	**Error message** Nie znaleziono narzędzia. Szerokość ostrza (bez promienia) narzędzia jest za duża dla wcięcia. %1 **Cause of error** Optymizacja usuwa wszystkie narzêdzia, poniewaz te wydaja siê nieprzydatnymi dla AAG. **Error correction** Sprawdzic parametry z geometrii z parametrami narzêdzia.
600-02DF	**Error message** Nie znaleziono narzędzia. Głębokość wcięcia narzędzia jest niewystarczająca. %1 **Cause of error** Optymizacja usuwa wszystkie narzêdzia, poniewaz te wydaja siê nieprzydatnymi dla AAG. **Error correction** Sprawdzic parametry z geometrii z parametrami narzêdzia.

Numer błędu	Opis
600-02E0	**Error message** Nie znaleziono narzędzia, którego kierunek obrotu pasowałby do strony obróbki konturu i biegu frezowania. %1 **Cause of error** Poszukiwane jest narzêdzie z kierunkiem obrotu, które nie zostalo jeszcze zdefiniowane. **Error correction** W atrybutach obróbki przejoc ze Wspólb./Przeciwb. lub odwrotnie.
600-02E1	**Error message** Nie znaleziono narzędzia. Obróbka dozwolona jest tylko z ustalonymi narzędziami. %1 **Cause of error** Optymizacja usuwa wszystkie narzêdzia, poniewaz te wydaja siê nieprzydatne dla AAG. **Error correction** Sprawdzic parametry z geometrii z parametrami narzêdzia.
600-02E2	**Error message** Nie znaleziono narzędzia. Obróbka dozwolona jest tylko z napędzanymi narzędziami. %1 **Cause of error** Optymizacja usuwa wszystkie narzêdzia, poniewaz te wydaja siê nieprzydatnymi dla AAG. **Error correction** Sprawdzic parametry z geometrii z parametrami narzêdzia.
600-02E3	**Error message** Nie znaleziono narzędzia. Proszę sprawdzić zazębienie freza. %1 **Cause of error** Optymizacja usuwa wszystkie narzêdzia, poniewaz te wydaja siê nieprzydatnymi dla AAG. **Error correction** Sprawdzic parametry z geometrii z parametrami narzêdzia.

Numer błędu	Opis
600-02E4	**Error message** Nie znaleziono narzędzia. Użyteczna długość jest niewystarczająca. %1 **Cause of error** Optymizacja usuwa wszystkie narzêdzia, poniewaz te wydaja siê nieprzydatnymi dla AAG. **Error correction** Sprawdzic parametry z geometrii z parametrami narzêdzia.
600-02E5	**Error message** Nie znaleziono narzędzia. Proszę sprawdzić średnicę frezowania. %1 **Cause of error** Optymalizacja usuwa wszystkie narzêdzia, poniewaz te wydaja siê nieprzydatnymi dla AAG. **Error correction** Sprawdzic parametry z geometrii z parametrami narzêdzia.
600-02E6	**Error message** Nie znaleziono narzędzia. Proszę sprawdzić kąt frezowania. %1 **Cause of error** Optymalizacja usuwa wszystkie narzêdzia, poniewaz te wydaja siê nieprzydatnymi dla AAG. **Error correction** Sprawdzic parametry z geometrii z parametrami narzêdzia.
600-02E7	**Error message** Multinarzędzia nie sa wspomagane i dlatego nie znajdują zastosowania. %1 **Cause of error** Automatyczny wybór narzêdzi nie dziala z multinarzêdziami. **Error correction**

Numer błędu	Opis
600-02E8	**Error message** Nie znaleziono narzędzia, pasującego również do miejsca zamocowania narzędzia. %1 **Cause of error** Typy uchwytów narzêdzia i noonika narzêdzia nie pasuja do siebie. **Error correction** Przy blêdnym typie uchwytu musi typ uchwytu narzêdzia zostac dopasowany do typu uchwytu miejsca zamocowania w nooniku narzêdzia.
600-02E9	**Error message** Nie znaleziono narzędzia. Użyteczna długość jest niewystarczająca. %1 **Cause of error** Optymalizacja usuwa wszystkie narzêdzia, poniewaz te wydaj± siê nieprzydatnymi dla AAG. **Error correction** Sprawdzic parametry z geometrii z parametrami narzêdzia.
600-02EA	**Error message** Nie znaleziono narzędzia. Proszę sprawdzić średnicę odwiertu. %1 **Cause of error** Optymalizacja usuwa wszystkie narzêdzia, poniewaz te wydaj± siê nieprzydatnymi dla AAG. **Error correction** Sprawdzic parametry z geometrii z parametrami narzêdzia.
600-02EB	**Error message** Nie znaleziono narzędzia. Proszę sprawdzić kąt ostrza. %1 **Cause of error** Optymalizacja usuwa wszystkie narzêdzia, poniewaz te wydaj± siê nieprzydatnymi dla AAG. **Error correction** Sprawdzic parametry z geometrii z parametrami narzêdzia.

Numer błędu	Opis
600-02EC	**Error message** Nie znaleziono narzędzia. Proszę sprawdzić średnicę czopu. %1 **Cause of error** Optymalizacja usuwa wszystkie narzêdzia, poniewaz te wydaja siê nieprzydatne dla AAG. **Error correction** Sprawdzic parametry z geometrii z parametrami narzêdzia.
600-02ED	**Error message** Nie znaleziono narzędzia. Proszę sprawdzić długość czopu. %1 **Cause of error** Optymalizacja usuwa wszystkie narzêdzia, poniewaz te wydaja siê nieprzydatnymi dla AAG. **Error correction** Sprawdzic parametry z geometrii z parametrami narzêdzia.
600-02EE	**Error message** Nie znaleziono narzędzia. Proszę sprawdzić kąt zagłębienia. %1 **Cause of error** Optymalizacja usuwa wszystkie narzêdzia, poniewaz te wydaja siê nieprzydatnymi dla AAG. **Error correction** Sprawdzic parametry z geometrii z parametrami narzêdzia.
600-02EF	**Error message** Nie znaleziono narzędzia. Proszę sprawdzić skok gwintu. %1 **Cause of error** Optymalizacja usuwa wszystkie narzêdzia, poniewaz te wydaja siê nieprzydatnymi dla AAG. **Error correction** Sprawdzic parametry z geometrii z parametrami narzêdzia.
600-02F0	**Error message** Nie znaleziono narzędzia. Proszę sprawdzić kąt nakiełkowania. %1 **Cause of error** Optymalizacja usuwa wszystkie narzêdzia, poniewaz te wydaja siê nieprzydatnymi dla AAG. **Error correction** Sprawdzic parametry z geometrii z parametrami narzêdzia.

Numer błędu	Opis
600-02F1	**Error message** Nie znaleziono narzędzia. W narzędziach brak danych o materiale ostrzy. %1 **Cause of error** Brak zaniesienia materialów ostrzy w narzêdziu. **Error correction** Wpisac materialy ostrzy w narzêdziu!
600-0301	**Error message** Parametry wyboru dla rodzaju wyboru narzędzia nie sa określone! %1 **Cause of error** Blad parametrowania! **Error correction** W redaktorze parametrów wyznaczyc parametr rodzaj wyboru narzêdzia!
600-0302	**Error message** Dla wprowadzonego numeru sań nie zdefiniowano żadnych danych narzędzi i rewolweru. %1 **Cause of error** Blad parametrowania! **Error correction** W redaktorze parametrów wyznaczyc parametr Rodzaj wyboru narzêdzia!
600-0304	**Error message** Można pracować tylko z rewolwerem! %1 **Cause of error** Automatyczne oblozenie miejsc w magazynie nie jest wspomagane przez AAG. **Error correction** W redaktorze parametrów wyznaczyc parametr Rodzaj wyboru narzêdzia!
600-0305	**Error message** Nieważne przyporządkowanie sanie/wrzeciono w nagłówku programu! %1 **Cause of error** Blêdne opisanie parametrów w naglówku programu **Error correction** Zmienic naglówek programu.

Numer błędu	Opis
600-0306	**Error message** Nieważna informacja o numerze sań w nagłówku programu! %1 **Cause of error** Blêdne opisanie parametrów w naglówku programu **Error correction** Zmienic naglówek programu.
600-0307	**Error message** Typ uchwytu narzędzia %2 nie pasuje do żadnego uchwytu w rewolwerze. %1 **Cause of error** Przy automatycznym wyborze narzêdzia z pliku odbywa siê porównanie typu uchwytu w rewolwerze z typem uchwytu narzêdzia. Obydwa typy uchwytu musza byc takie same. **Error correction** Dopasowac typy uchwytu.
600-0309	**Error message** Wybranego narzędzia nie ma w rewolwerze. %1 **Cause of error** Rewolwer zostal blêdnie zajêty lub parametr wyboru narzêdzia jest blêdnie wyznaczony! **Error correction** Wyznaczyc wybór narzêdzia na zajêcie miejsce w rewolwerze "NOWE" i uruchomic INI REWOBLO¯ENIE !
600-030A	**Error message** Rewolwer jest pełny ! %1 **Cause of error** Rewolwer jest pelny! **Error correction** Sprawdzic oblozenie miejsc w rewolwerze i usunac zbêdne narzêdzia!
600-030B	**Error message** Parametr wyboru dla rodzaju wyboru narzędzia nie jest wyznaczony! %1 **Cause of error** Blad parametrowania! **Error correction** W redaktorze parametrów parametr Rodzaj wyboru narzêdzia!

Numer błędu	Opis
600-030C	**Error message** Narzędzie %2 nie nadaje się dla uchwytu %3. %1 **Cause of error** Narzêdzie nie pasuje ze wzglêdu na rodzaj uchwytu i preferowanego zamocowania w opisie przyrz±du mocuj±cego narzêdzia ani do swego idealnego, ani rezerwowego ani do awaryjnego miejsca. Dlatego tez umiejscowiany zostaje w wolnym miejscu. **Error correction** Miejsca zamocowania w opisie nosników narzêdzi musz± zostac odpowiednio opisane.
600-030D	**Error message** Brak wolnego miejsca dla zamocowania narzędzia lub narz. nie pasuje do nośnika ze względu na rodzaj uchwytu %1 **Cause of error** Nosnik narzêdzia jest pelny lub narzêdzie albo wolne miejsca w nosniku nie pasuja do siebie ze wzglêdu na typ uchwytu. **Error correction** Przy blêdnym typie uchwytu musi typ uchwytu narzêdzia zostac dopasowany do typu uchwytu miejsc zamocowania nosnika narzêdzia.
600-030E	**Error message** Nie znaleziono narzędzia, pasującego do miejsca zamocowania narzędzia. %1 **Cause of error** Typy uchwytów narzêdzia i noonika narzêdzia nie pasuja do siebie. **Error correction** Przy blêdnym typie uchwytu musi typ uchwytu narzêdzia zostac dopasowany do typu uchwytu miejsc zamocowania nosnika narzêdzia.
600-030F	**Error message** Narzędzie %2 nie posiada numeru miejsca i krzywki. %1 **Cause of error** W narzêdziach bazy danych musi zostac wprowadzony numer krzywki lub numer kodu. **Error correction** Wprowadzic kod lub numer krzywki do danych narzêdzia.

Numer błędu	Opis
600-0379	**Error message** Narzędzie nie znajduje się w bazie danych (Identnumer %2)! %1 **Cause of error** Narzêdzie zostalo wsadzone bezpoorednio do rewolweru! **Error correction** Dane narzêdzia wprowadzic do pamiêci w bazie danych!
600-0399	**Error message** Wał nie jest wstępnie obrobiony, dlatego nie jest możliwa przy tym zamocowaniu obróbka wsteczna. %1 **Cause of error** Wal ma stal± srednicê. **Error correction** Skasowac czêsc i zdefiniowac na nowo!
603-0161	**Error message** Przedłużenie konturu granicznego w kącie dosuwu jest niem., ponieważ w ten sposób powstaje pętla konturu! %1 **Cause of error** Kat dosuwu jest tak wybrany, ze kontur graniczny sam sie przecina w kacie dosuwu. **Error correction** Tak wybrac kat dosuwu, ze wykluczona jest petla konturu lub inaczej wybrac obszar obróbki!
603-0162	**Error message** Przedłużenie konturu granicznego w kącie dosuwu jest niemożliwe, ponieważ powstaje pętla konturu! %1 **Cause of error** Kat odsuwu jest tak wybrany, ze kontur graniczny sam sie przecina przy przedluzeniu w kacie odsuwu. **Error correction** Tak wybrac kat odsuwu, ze wykluczona jest petla konturu lub inaczej wybrac obszar obróbki!

Numer błędu	Opis
603-0164	**Error message** Błąd w definicji części gotowej lub półwyrobu! Element początkowy obszaru obróbki poza półwyrobem! %1 Fragment konturu nie można obrabiać aktywnym narzędziem. **Cause of error** To oznacza prawdopodobnie blad w definicji pólwyrobu, tzn. kontur graniczny lezy w poblizu elementu dosuwu poza pólwyrobem! **Error correction** Sprawdzic NC-program w odniesieniu do definicji pólwyrobu i w razie potrzeby skorygowac definicje pólwyrobu.
603-0165	**Error message** Błąd w definicji cześci gotowej lub półwyrobu! Element końcowy obszaru obróbki leży poza półwyrobem! %1 **Cause of error** To oznacza prawdopodobnie blad definicji pólwyrobu, tzn. kontur graniczny lezy w poblizu elementu dosuwu poza pólwyrobem! **Error correction** Sprawdzic NC-program w odniesieniu do definicji pólwyrobu i w razie potrzeby skorygowac definicje pólwyrobu.
603-0182	**Error message** Ze względu na geometrię ostrza narzędzia pozostaje resztka materiału! %1 **Cause of error** Wybrano nieodpowiednie narzedzie. **Error correction** Wybrac narzedzie, mogace przy swojej geometrii ostrzy dokonywac obróbki zaglebien w konturze.
603-01A2	**Error message** Cały obszar obróbki jest konturem pogłębiania i został skasowany. %1 **Cause of error** Cykl nie mial obrabiac konturów wciecia w material. Ponieważ caly kontur graniczny zostal zidentyfikowany jako kontur wejscia w material, zostal on skasowany. **Error correction** Albo wybrac cykl "z wcieciem w material" albo wybrac inny obszar obróbki!

Numer błędu	Opis
603-01A3	**Error message** Zbyt wiele obszarów wcięcia w materiał! Cykl niemożliwy do wykonania z braku pamięci.Zmniejszyć obszar obróbki! %1 **Cause of error** Kontury wejscia w material zostaly zapamietane w wewnetrznej liscie konturów. Brak bylo dostatecznej pamieci, dla wniesienia wszystkich konturów wejscia w material. Dlatego tez cykl musial zostac przerwany. **Error correction** Nalezy spróbowac, wykonac cykl na mniejszym obszarze obróbki.
603-01E0	**Error message** Niedopuszczalna pozycja naroża półwyrobu (X1,Z1) %1 **Cause of error** Naroze pólwyrobu zostalo tak zdefiniowane, ze pólwyrób nie zamyka calkowicie ICP-konturu. **Error correction** Proszê skorygowac wspólrzêdne (X1,Z1)
603-01E2	**Error message** Pozostaje resztka materiału w podcięciu z powodu szerokości ostrza podcinaka. %1 **Cause of error** Tak wybrano obszar obróbki, ze narzedzie nie moze dosiegnac do kazdego punktu konturu granicznego za przyczyna geometrii ostrza. **Error correction** Wybrac inne narzedzie lub inny obszar obróbki.
603-0242	**Error message** Na wybranym obszarze konturu nie ma nic do obróbki dla cyklu. %1 **Cause of error** Moze wystapic taka sytuacja, kiedy naddatek jest wiekszy niz maksymalny odstep pomiedzy konturem granicznym i konturem pólwyrobu. **Error correction** Wybrac mniejszy naddatek lub inny obszar obróbki.

Numer błędu	Opis
603-0243	**Error message** Na wybranym obszarze konturu nie ma nic do obróbki dla cyklu. %1 **Cause of error** Wybrane naddatki byly wieksze niz maks. Odstep miedzy konturem granicznym i konturem pólwyrobu lub juz raz obrobiony obszar powinien zostac jeszcze raz obrobiony. **Error correction** Wybrac mniejszy naddatek lub inny obszar obróbki.
603-0244	**Error message** Ograniczenie skrawania wzdłużnego jest nie do pogodzenia z akt. pozycją narzędzia. Pozycjonować narz.! %1 **Cause of error** Zdefiniowano ograniczenie skrawania wzdluznego i narzedzie tak wypozycjonowano, ze ograniczenie skrawania oslania kontur graniczny od narzedzia. **Error correction** Narzedzie musi byc pozycjonowane na tej samej stronie ograniczenia skrawania, na której znajduje sie kontur graniczny do obróbki! Prosze odpowiednio pozycjonowac na nowo narzedzie!
603-0245	**Error message** Ograniczenie skrawania planowego nie do pogodzenia z akt. pozycją narzędzia. Pozycjonować narzędzie! %1 **Cause of error** Zdefiniowano ograniczenie skrawania planowego i narzedzie Tak wypozycjonowano, ze ograniczenie skrawania oslania kontur graniczny od narzedzia. **Error correction** Narzedzie musi byc pozycjonowane na tej samej stronie Ograniczenia skrawania, na której znajduje sie kontur graniczny do obróbki! Wypozycjonowac odpowiednio narzedzie na nowo!
603-0247	**Error message** Równoodlegly kontur naddatku niemożliwy do obliczenia. Cykl nie może zostać wykonany. %1 **Cause of error** Wyslano komunikat o bledach z oblczen krzywych równoodleglych i krzywa równoodlegla nie zostala wykonana! **Error correction** Prosze poinformowac serwis!

Numer błędu	Opis
603-0261	**Error message** Obróbka jest niemożliwa z wybranym narzędziem! Proszę wybrać inne narzędzie! %1 **Cause of error** Kierunek obróbki pomocniczej, wynikajacy z geometrii ostrzy, nie jest zapisany do WZ_NORM. Dlatego odwrócenie narzedzia jest niedozwolone! **Error correction** Wybrac inne narzedzie!
603-0281	**Error message** Pozycja narzędzia nieznana! Proszę wypozycjonować narzędzie. %1 **Cause of error** Zostalo zdefiniowane wzdluzne ograniczenie skrawania. Dla tego narzedzia nie zdefiniowano zadnych obowiazujacych wspólrzednych pozycji! **Error correction** Pozycjonowac narzedzie!
603-0282	**Error message** Pozycja narzędzia nieznana! Proszę wypozycjonować narzędzie. %1 **Cause of error** Zdefiniowano planowe ograniczenie skrawania. Nie zdefniowano dla narzedzia zadnych obowiazujacych wspólrzednych pozycji! **Error correction** Pozycjonowanie narzedzia!
603-0283	**Error message** Narzędzie wypozycjonowane jest dokładnie na ograniczenie skrawania wzdłuż! Obszar obróbki niemożliwy do określenia! %1 **Cause of error** Nie mozna okreslic, na której stronie ograniczenia skrawania wzdluz ma zostac obrobiony kontur, poniewaz narzedzie znajduje sie dokladnie na linii ograniczenia. **Error correction** Pozycjonowac narzedzie na obrabiana strone ograniczenia skrawania wzdluznie.

Numer błędu	Opis
603-0284	**Error message** Narzędzie jest wypozycjonowane dokładnie na ograniczenie skr. planowo! Obszar obróbki niemożliwy do określenia! %1 **Cause of error** Nie mozna okreslic, na której stronie ogranieczenia skrawania planowego ma zostac obrobiony kontur graniczny, ponieważ narzedzie znajduje sie dokladnie na linii ograniczenia. **Error correction** Narzedzie wypozycjonowac na obrabiana strone ograniczenia skrawania planowego.
603-02A1	**Error message** Cykl obróbki zgrubnej został wywołany z jednym, ale niedozwolonym narzędziem! %1 **Cause of error** **Error correction** Wybrac inne narzedzie!
603-02A2	**Error message** Cykl przecięcia został wywołany z jednym ale niedozwolonym narzędziem! %1 **Cause of error** **Error correction** Wybrac inne narzedzie!
603-02A3	**Error message** Cykl obróbki wykańczającej został wywołany z jednym ale niedozwolonym narzędziem! %1 **Cause of error** **Error correction** Wybrac inne narzedzie!
603-02A4	**Error message** Nie można obrabiać obszaru konturu aktualnym narzędziem ani ostrzem głównym (+Z), ani ostrzem pomocniczym (+X). %1 **Cause of error** **Error correction** Wybrac inny obszar konturu lub inne narzedzie!

Numer błędu	Opis
603-02A5	**Error message** Nie można obrabiać obszaru konturu aktualnym narzędziem ani ostrzem głównym (+Z), ani ostrzem pomocniczym (-Z). %1 **Cause of error** **Error correction** Wybrac inny obszar konturu lub inne narzedzie!
603-02A6	**Error message** Nie można obrabiać obszaru konturu aktualnym narzędziem ani ostrzem głównym (+Z), ani ostrzem pomocniczym (-X). %1 **Cause of error** **Error correction** Wybrac inny obszar konturu lub inne narzedzie!
603-02A7	**Error message** Nie można obrabiać obszaru konturu aktualnym narzędziem ani ostrzem głównym (+X), ani ostrzem pomocniczym (+Z). %1 **Cause of error** **Error correction** Wybrac inny obszar konturu lub inne narzedzie!
603-02A8	**Error message** Nie można obrabiać obszaru konturu aktualnym narzędziem ani ostrzem głównym (+X), ani ostrzem pomocniczym (-Z). %1 **Cause of error** **Error correction** Wybrac inny obszar konturu lub inne narzedzie!
603-02A9	**Error message** Nie można obrabiać obszaru konturu aktualnym narzędziem ani ostrzem głównym (+X), ani ostrzem pomocniczym (-X). %1 **Cause of error** **Error correction** Wybrac inny obszar konturu lub inne narzedzie!

Numer błędu	Opis
603-02AA	**Error message** Nie można obrabiać obszaru konturu aktualnym narzędziem ani ostrzem głównym (-Z), ani ostrzem pomocniczym (+Z). %1 **Cause of error** **Error correction** Wybrac inny obszar konturu lub inne narzedzie!
603-02AB	**Error message** Nie można obrabiać obszaru konturu aktualnym narzędziem ani ostrzem głównym (-Z), ani ostrzem pomocniczym (+X). %1 **Cause of error** **Error correction** Wybrac inny obszar konturu lub inne narzedzie!
603-02AC	**Error message** Nie można obrabiać obszaru konturu aktualnym narzędziem ani ostrzem głównym (-Z), ani ostrzem pomocniczym (-X). %1 **Cause of error** **Error correction** Wybrac inny obszar konturu lub inne narzedzie!
603-02AD	**Error message** Nie można obrabiać obszaru konturu aktualnym narzędziem ani ostrzem głównym (-X), ani ostrzem pomocniczym (+Z). %1 **Cause of error** **Error correction** Wybrac inny obszar konturu lub inne narzedzie!
603-02AE	**Error message** Nie można obrabiać obszaru konturu aktualnym narzędziem ani ostrzem głównym (-X), ani ostrzem pomocniczym (+X). %1 **Cause of error** **Error correction** Wybrac inny obszar konturu lub inne narzedzie!

Numer błędu	Opis
603-02AF	**Error message** Nie można obrabiać obszaru konturu aktualnym narzędziem ani ostrzem głównym (-X), ani ostrzem pomocniczym (-Z). %1 **Cause of error** **Error correction** Wybrac inny obszar konturu lub inne narzedzie!
603-02B0	**Error message** Kierunek obr. narzędzia nie daje się pogodzić z kierunkiem konturu. Cykl obr. plan. lub wzdłuż. niemożliwy do wykon. %1 **Cause of error** Wywolano cykl obróbki planowej lub wzdluznej z narzedziem, którego kierunek obróbki nie zgadza sie z kierunkiem konturu granicznego. ODWRÓCENIE narzedzia jest jednakze niedozwolone, poniewaz cykl obróbki wzdluznej przeksztalcilby sie w cykl obróbki planowej lub odwrotnie. **Error correction** Wybrac inne narzedzie lub odwrócic kierunek obróbki!
603-02B1	**Error message** Wcięcie w materiał jest niemożliwe z wybranym narzędziem. WCIECIE i WYBÓR NARZEDZIA sprawdzić! %1 **Cause of error** Albo próbowano wciecia o szerokosci 0 albo próbowano wykonac podciecie przy pomocy osiowego przecinaka lub odwrotnie. **Error correction** Sprawdzic podciecie i wybór narzedzia!
603-02C1	**Error message** Dosuw do konturu granicznego pod tym kątem dosuwu jest niemożliwe ze względu na geometrię ostrzy narzędzia! %1 **Cause of error** Dosuw do konturu granicznego jest niemozliwy z zadanym narzedziem i pod tym katem, poniewaz inaczej skrawanie odbywa sie przy pomocy ostrza pomocniczego! **Error correction** Wybrac inny kat dosuwu lub inne narzedzie!

Numer błędu	Opis
603-02C2	**Error message** Odsuw od konturu granicznego pod tym kątem jest niemożliwe ze względu na geometrię ostrzy narzędzia! %1 **Cause of error** Odsuw od konturu granicznego z zadanym narzedziem pod tym katem jest niemozliwe, poniewaz inaczej skrawanie odbywaloby sie przy pomocy ostrza pomocniczego! **Error correction** Wybrac inny kat dosuwu lub inne narzedzie!
603-02C3	**Error message** Ograniczenie skrawania planowego jest nie do pogodzenia z aktualną pozycją narzędzia. Pozycjonować narzędzie! %1 **Cause of error** Nie mozna dokonac obróbki konturu granicznego w cyklu obróbki zgrubnej z powodu aktualnej pozycji narzedzia i wybranego ograniczenia skrawania planowego! **Error correction** Tak pozycjonowac narzedzie, ze znajdzie sie ono na drugiej stronie osi ograniczenia skrawania lub wybrac inne ograniczenie skrawania planowego.
603-02C4	**Error message** Ograniczenie skrawania wzdłużnego jest nie do pogodzenia z aktualną pozycją narzędzia. Pozycjonować narzędzie! %1 **Cause of error** Nie mozna obrabiac konturu granicznego w cyklu obróbki zgrubnej z powodu aktualnej pozycji narzedzia i wybranego ograniczenia skrawania wzdluznego! **Error correction** Tak pozycjonowac narzedzie, ze znajdzie sie ono na drugiej stronie osi ograniczenia skrawania lub wybrac inne ograniczenie skrawania wzdluznego.
603-02E1	**Error message** Ograniczenie skrawania wzdłużnego jest nie do pogodzenia z aktualną pozycją narzędzia. Pozycjonować narzędzie! %1 **Cause of error** Nie mozna dokonac obróbki konturu granicznego w cyklu podciecia z powodu aktualnej pozycji narzedzia i wybranego ograniczenia skrawania wzdluznego! **Error correction** Tak pozycjonowac narzedzie, ze znajdzie sie ono na drugiej stronie osi ograniczenia skrawania lub wybrac inne ograniczenie skrawania wzdluznego.

Numer błędu	Opis
603-02E2	**Error message** Ograniczenie skrawania planowego jest nie do pogodzenia z aktualną pozycją narzędzia. Pozycjonować narzędzie! %1 **Cause of error** Nie mozna dokonac obróbki konturu granicznego w cyklu podciecia z powodu aktualnej pozycji narzedzia i wybranego ograniczenia skrawania wzdluznego! **Error correction** Tak pozycjonowac narzedzie, ze znajdzie sie na drugiej stronie osi ograniczenia skrawania lub wybrac inne ograniczenie skrawania planowego.
603-0301	**Error message** Za mało pamięci dla oddzielnych obszarów konturu. Nie można wykonać cyklu! Proszę zmniejszyć obszar obróbki! %1 **Cause of error** Kontur graniczny tak czesto zmienia sie z konturem obrabianego przedmiotu, ze oddzielne obszary konturu granicznego nie moga zostac wniesione do pamieci w liscie konturów. **Error correction** Zmniejszyc obszar obróbki i spróbowac ponownie.
603-0321	**Error message** Nieprawidłowe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 2 lub WO 8 %1 **Cause of error** Wybrano dla kolejnej obróbki nieprawidlowe narzedzie. **Error correction** Prosze wybrac jedno z zaproponowanych narzedzi
603-0322	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki. Proszę wybrać WO 4 lub WO 6 %1 **Cause of error** Wybrano dla kolejnej obróbki niewlasciwe narzedzie. **Error correction** Prosze wybrac jedno z zaproponowanych narzedzi

Numer błędu	Opis
603-0323	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 5 lub WO 7 %1 **Cause of error** Wybrano dla kolejnej obróbki niewlasciwe narzedzie. **Error correction** Prosze wybrac jedno z zaproponowanych narzedzi.
603-0324	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 1 lub WO 3 %1 **Cause of error** Wybrano dla kolejnej obróbki niewlasciwe narzedzie. **Error correction** Prosze wybrac jedno z zaproponowanych narzedzi
603-0325	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 1 lub WO 2 %1 **Cause of error** Wybrano dla kolejnej obróbki niewlaociwe narzêdzie. **Error correction** Proszê wybrac jedno z zaproponowanych narzêdzi
603-0326	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 2 lub WO 3 %1 **Cause of error** Wybrano dla kolejnej obróbki niewlaociwe narzêdzie. **Error correction** Proszê wybrac jedno z zaproponowanych narzêdzi
603-0327	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 3 lub WO 4 %1 **Cause of error** Wybrano dla kolejnej obróbki niewlaociwe narzêdzie. **Error correction** Proszê wybrac jedno z zaproponowanych narzêdzi

Numer błędu	Opis
603-0328	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 4 lub WO 5 %1 **Cause of error** Wybrano dla kolejnej obróbki niewlaociwe narzêdzie. **Error correction** Proszê wybrac jedno z zaproponowanych narzêdzi
603-0329	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 5 lub WO 6 %1 **Cause of error** Wybrano dla kolejnej obróbki niewlaociwe narzêdzie. **Error correction** Proszê wybrac jedno z zaproponowanych narzêdzi
603-032A	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 6 lub WO 7 %1 **Cause of error** Wybrano dla kolejnej obróbki niewlaociwe narzêdzie. **Error correction** Proszê wybrac jedno z zaproponowanych narzêdzi
603-032B	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 7 lub WO 8 %1 **Cause of error** Wybrano dla kolejnej obróbki niewlaociwe narzêdzie. **Error correction** Proszê wybrac jedno z zaproponowanych narzêdzi
603-032C	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 8 lub WO 1 %1 **Cause of error** Wybrano dla kolejnej obróbki niewlaociwe narzêdzie. **Error correction** Proszê wybrac jedno z zaproponowanych narzêdzi

Numer błędu	Opis
603-032D	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 2, WO 3, WO 5 lub WO 6 %1 **Cause of error** Wybrano dla kolejnej obróbki niewlaociwe narzêdzie. **Error correction** Proszê wybrac jedno z zaproponowanych narzêdzi CAUTION: Wybór narzêdzia decyduje o obróbce po lewej lub po prawej stronie od konturu!
603-032E	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 1, WO 2, WO 6 lub WO 7 %1 **Cause of error** Wybrano dla kolejnej obróbki niewlaociwe narzêdzie. **Error correction** Proszê wybrac jedno z zaproponowanych narzêdzi ACHTUNG: Wybór narzêdzia decyduje o obróbce po lewej lub po prawej stronie od konturu!
603-032F	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 1, WO 8, WO 3 lub WO 4 %1 **Cause of error** Wybrano niewlaociwe narzêdzie dla kolejnej obróbki. **Error correction** Proszê wybrac jedno z zaproponowanych narzêdzi ACHTUNG: Wybór narzêdzia decyduje o obróbce po lewej lub po prawej stronie od konturu!
603-0330	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 4, WO 5, WO 7 lub WO 8 %1 **Cause of error** Wybrano niewlaociwe narzêdzie dla kolejnej obróbki. **Error correction** Proszê wybrac jedno z zaproponowanych narzêdzi ACHTUNG: Wybór narzêdzia decyduje o obróbce po lewej lub po prawej stronie od konturu!

Numer błędu	Opis
603-0331	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 1, WO 3, WO 5 lub WO 7 %1 **Cause of error** Dla przewidzianej obróbki wybrano niewłaściwe narzędzie. **Error correction** Wybrać jedno z proponowanych narzędzi UWAGA: Wybór narzędzia decyduje o obróbce z lewej lub prawej strony konturu!
603-0332	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 2, WO 4, WO 6 lub WO 8 %1 **Cause of error** Dla przewidzianej obróbki wybrano niewłaściwe narzędzie. **Error correction** Wybrać jedno z proponowanych narzędzi UWAGA: Wybór narzędzia decyduje o obróbce z lewej lub prawej strony konturu!
603-0333	**Error message** Kontur obróbki przekracza środek obrotu Proszę zmienić odpowiednie współrzędne! %1 **Cause of error** Punkty narozne konturu obróbki zostaly zaprogramowane z przekroczeniem orodka obrotu **Error correction** Proszê tak wprowadzic wspólrzêdne, ze kontur lezy calkowicie po jednej stronie orodka obrotu
603-0334	**Error message** Brak powierzchni obróbki Cykl nie ma nic do obrobienia! %1 **Cause of error** Kontur obróbki sklada siê tylko z odcinka równoleglego do osi, tak ze cykl nie moze obliczyc powierzchni obróbki. kann. **Error correction** Proszê zmienic wprowadzone wspólrzêdne

Numer błędu	Opis
603-0335	**Error message** Pozycja narzędzia niedopuszczalna! Proszę pozycjonować przed lub nad obszarem obróbki! %1 **Cause of error** Przy podanej pozycji narzêdzia cykle nie moze bezkolizyjnie najechac punkt startu obróbki. **Error correction** Proszê pozycjonowac narzêdzie przed lub nad obszarem obróbki
603-0336	**Error message** Pamięć RAM jest pełna! Proszę poinformować serwis! %1 **Cause of error** Brak wystarczajacej pamiêci dla obliczenia konturu **Error correction** Problem moze zostac rozwiazany przez serwis.
603-0337	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla toczenia Proszę wybrać narzędzie tokarskie %1 **Cause of error** Dla przewidzianej obróbki wybrano niewłaściwe narzędzie. **Error correction** Wybrać jedno z proponowanych narzędzi UWAGA: Wybór narzędzia decyduje o obróbce z lewej lub prawej strony konturu!
603-0338	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla podcinania Proszę wybrać narzędzie do podcinania %1 **Cause of error** Dla przewidzianej obróbki wybrano niewłaściwe narzędzie. **Error correction** Wybrać jedno z proponowanych narzędzi UWAGA: Wybór narzędzia decyduje o obróbce z lewej lub prawej strony konturu!

Numer błędu	Opis
603-0339	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 1, WO 3 lub WO 2 %1 **Cause of error** Wybrano dla kolejnej obróbki niewlaociwe narzêdzie. **Error correction** Proszê wybrac jedno z zaproponowanych narzêdzi.
603-033A	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 1, WO 3 lub WO 4 %1 **Cause of error** Wybrano dla kolejnej obróbki niewlaociwe narzêdzie. **Error correction** Proszê wybrac jedno z zaproponowanych narzêdzi
603-033B	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 2, WO 8 lub WO 1 %1 **Cause of error** Wybrano dla kolejnej obróbki niewlaociwe narzêdzie. **Error correction** Proszê wybrac jedno z zaproponowanych narzêdzi
603-033C	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 2, WO 8 lub WO 7 %1 **Cause of error** Wybrano dla kolejnej obróbki niewlaociwe narzêdzie. **Error correction** Proszê wybrac jedno z zaproponowanych narzêdzi
603-033D	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 4, WO 6 lub WO 3 %1 **Cause of error** Wybrano dla kolejnej obróbki niewlaociwe narzêdzie. **Error correction** Proszê wybrac jedno z zaproponowanych narzêdzi

Numer błędu	Opis
603-033E	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 4, WO 6 lub WO 5 %1 **Cause of error** Wybrano dla kolejnej obróbki niewlaociwe narzêdzie. **Error correction** Proszê wybrac jedno z zaproponowanych narzêdzi
603-033F	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 5, WO 7 lub WO 6 %1 **Cause of error** Wybrano dla kolejnej obróbki niewlaociwe narzêdzie. **Error correction** Proszê wybrac jedno z zaproponowanych narzêdzi
603-0340	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 5, WO 7 lub WO 8 %1 **Cause of error** Wybrano dla kolejnej obróbki niewlaociwe narzêdzie. **Error correction** Proszê wybrac jedno z zaproponowanych narzêdzi
603-0341	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 1, WO 2, WO 3, WO 4 lub WO 5 %1 **Cause of error** Wybrano niewlaociwe narzêdzie dla kolejnej obróbki. **Error correction** Proszê wybrac jedno z zaproponowanych narzêdzi
603-0342	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 3, WO 4 lub WO 5 %1 **Cause of error** Wybrano dla kolejnej obróbki niewlaociwe narzêdzie. **Error correction** Proszê wybrac jedno z zaproponowanych narzêdzi

Numer błędu	Opis
603-0343	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 3, WO 4, WO 5, WO 6 lub WO 7 %1 **Cause of error** Wybrano dla kolejnej obróbki niewlaociwe narzêdzie. **Error correction** Proszê wybrac jedno z zaproponowanych narzêdzi
603-0344	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 5, WO 6 lub WO 7 %1 **Cause of error** Wybrano dla kolejnej obróbki niewlaociwe narzêdzie. **Error correction** Proszê wybrac jedno z zaproponowanych narzêdzi
603-0345	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 5, WO 6, WO 7, WO 8 lub WO 1 %1 **Cause of error** Wybrano dla kolejnej obróbki niewlaociwe narzêdzie. **Error correction** Proszê wybrac jedno z zaproponowanych narzêdzi
603-0346	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 7, WO 8 lub WO 1 %1 **Cause of error** Wybrano niewlaociwe narzêdzie dla kolejnej obróbki. **Error correction** Proszê wybrac jedno z zaproponowanych narzêdzi
603-0347	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 7, WO 8, WO 1, WO 2 lub WO 3 %1 **Cause of error** Wybrano dla kolejnej obróbki niewlaociwe narzêdzie. **Error correction** Proszê wybrac jedno z zaproponowanych narzêdzi

Numer błędu	Opis
603-0348	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 1, WO 2, lub WO 3 %1 **Cause of error** Wybrano niewlaociwe narzêdzie dla kolejnej obróbki. **Error correction** Proszê wybrac jedno z zaproponowanych narzêdzi
603-0355	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 5, WO 6, WO 7, WO 8 lub WO 1 %1 **Cause of error** Wybrano niewlaociwe narzêdzie dla kolejnej obróbki. **Error correction** Proszê wybrac jedno z zaproponowanych narzêdzi
603-0356	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 7, WO 8 lub WO 1 %1 **Cause of error** Wybrano dla kolejnej obróbki niewlaociwe narzêdzie. **Error correction** Proszê wybrac jedno z zaproponowanych narzêdzi
603-0357	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 7, WO 8, WO 1, WO 2 lub WO 3 %1 **Cause of error** Wybrano dla kolejnej obróbki niewlaociwe narzêdzie. **Error correction** Proszê wybrac jedno z zaproponowanych narzêdzi
603-0358	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 1, WO 2 lub WO 3 %1 **Cause of error** Dla następnej obróbki wybrano nieodpowiednie narzędzie. **Error correction** Wybrać jedno z proponowanych narzędzi

Numer błędu	Opis
603-0359	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 1, WO 2, WO 3, WO 4 lub WO 5 %1 **Cause of error** Wybrano dla kolejnej obróbki niewlaociwe narzêdzie. **Error correction** Proszê wybrac jedno z zaproponowanych narzêdzi
603-035A	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 3, WO 4 lub WO 5 %1 **Cause of error** Wybrano dla kolejnej obróbki niewlaociwe narzêdzie. **Error correction** Proszê wybrac jedno z zaproponowanych narzêdzi
603-035B	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 3, WO 4, WO 5, WO 6 lub WO 7 %1 **Cause of error** Wybrano niewlaociwe narzêdzie dla kolejnej obróbki. **Error correction** Proszê wybrac jedno z zaproponowanych narzêdzi
603-035C	**Error message** Niewłaściwe narzędzie dla obróbki Proszę wybrać WO 5, WO 6, lub WO 7 %1 Kierunek głównego skrawania nie pasuje do konturu. **Cause of error** Wybrano dla kolejnej obróbki niewlaociwe narzêdzie. **Error correction** Proszê wybrac jedno z zaproponowanych narzêdzi
603-0360	**Error message** Niewłaściwa orientacja narz. dla cyklu planowania (obr.zgrubna) **Cause of error** Dla cyklu obróbki płaszczyznowej orientacje narzędzia 2 i 6 nie są możliwe przy obróbce zgrubnej. **Error correction**

Numer błędu	Opis
603-0361	**Error message** Niewłaściwa orient.narz. dla cyklu podłużnego (obr.zgrubna) **Cause of error** Dla cyklu obróbki podłużnej orientacje narzędzia 4 i 8 nie są możliwe przy obróbce zgrubnej. **Error correction**
603-0366	**Error message** The cycle cannot completely create the programmed contour; residual material will remain. %1 **Cause of error** Aufgrund von z. B. der Schneidengeometrie und/oder dem Anstellwinkel zwischen Werkzeug und Werkstück kann der Zyklus Teile der programmierten Kontur nicht erreichen. **Error correction** Prüfen Sie die aktuelle Bearbeitungssituation und beurteilen Sie, ob - die zu bearbeitende Kontur - das gewählte Werkzeug - die gewählte Anstellung - der programmierte Zyklus der geforderten Bearbeitung entspricht bzw. korrigieren Sie diese. Prüfen Sie, ob ein evtl. nachfolgender (Schlicht-)Zyklus das Restmaterial ohne Überlastung des Werkzeugs bearbeiten kann und korrigieren Sie auch hier gegebenenfalls die oben genannten Parameter. Falls das verbleibende Restmaterial für ihre Bearbeitungssituation akzeptabel ist, können Sie diese Meldung ignorieren.
605-024E	**Error message** Zaprogr. głębokość skrawania zbyt mała %1 **Cause of error** The programmed value is too small. **Error correction** Check the NC program
605-0278	**Error message** Oś posuwu wyhamowana już w gwincie %1 **Cause of error** The run-out length P in the thread cycle G31 is less than the cutting width SB of the tool being used. **Error correction** Enter a run-out length P at least as large as the cutting width SB of the tool, or select a tool with a smaller cutting width SB.

Numer błędu	Opis
605-0279	**Error message** Oś posuwu w gwincie z przyśpieszeniem %1 **Cause of error** The run-in distance of the feed axis is too small. The tool cannot achieve the speed necessary in order to cut the thread correctly. **Error correction** Increase the run-in length B
605-027A	**Error message** Określona długość dobiegu zbyt krótka %1 **Cause of error** The space automatically determined from the recess or undercut is too short for the run-in length. **Error correction** Program a run-in length, or increase the recess or undercut
605-027B	**Error message** Określona długość wybiegu zbyt krótka %1 **Cause of error** The space automatically determined from the recess or undercut is too short for the run-out length. **Error correction** Program a run-out length, or increase the recess or undercut
605-032C	**Error message** ‚TOOL_P' skonfigurowano bez magazynu narzędzi **Cause of error** Podano ścieżkę do tabeli miejsca w konfiguracji maszynowej, chociaż magazyny narzędzi nie są skonfigurowane. Dostępy systemu czasu przebiegu PLC do tabeli miejsca są zwolnione poprzez symboliczną nazwę ‚TOOL_P' tylko dla magazynów narzędzi. **Error correction** Dopasować konfigurację maszyny: - usunąć ścieżkę ‚TOOL_P' dla tabeli miejsca, jeśli nie skonfigurowano magazynów narzędzi.

Numer błędu	Opis
605-032D	**Error message** Skonfigurowano magazyn narzędzi bez podania ścieżki dla ‚TOOL_P' **Cause of error** Skonfigurowano magazyny narzędzi bez podania ścieżki TOOL_P dla tabeli miejsca. **Error correction** Dopasować konfigurację maszyny: - zapisać symboliczną nazwę "TOOL_P" dla tabeli miejsca w CfgTablePath - zapisać ścieżkę dla tabeli miejsca pod "TOOL_P"
605-0342	**Error message** Aktywne miejsce narzędzie nie jest znane **Cause of error** Zmiana narzędzia została przerwana. **Error correction** - Ewentualnie pojawiający się komunikat o błędach skorygować i powtórzyć zmianę narzędzia - powiadomić serwis
605-0344	**Error message** Monitorowanie stref ochronnych w układzie osi z osią B niedozwolone **Cause of error** Monitorowanie stref ochronnych w układzie osi nie uwzględnia zmiany pozycji narzędzia przez osie obrotu (np. oś B). **Error correction** - aktywowanie rozszerzonego monitorowania stref ochronnych konieczne (MP_enhancedProtZone = 2: Machine base system) - oprócz tego konieczne są dopasowania w zakresie kinematyki dla maszyn z obróbką strony tylnej - skontaktować producenta maszyn - powiadomić serwis
605-0358	**Error message** Starting block of channel <%2> cannot be reached because other channels are already waiting at the sync. point %1 **Cause of error** The starting blocks were set on the individual channels in such a manner that, because of sync. points, they cannot be reached. **Error correction** Cancel the mid-program startup, and set the starting block before the sync. point.

Numer błędu	Opis
605-0359	**Error message** Program run blocked due to a serious error (e.g., configuration data or table) %1 **Cause of error** The configuration data or tables are not complete. Reliable program execution cannot be performed. See the LogFile.log for more information. **Error correction** Correct the configuration data and complete the tables.
606-0062	**Error message** Obliczenie drogi najazdu niemożliwe %1 **Cause of error** Zupelnie nieprzydatny kontur czesci gotowej lub pólwyrobu! **Error correction** Sprawdzic kontury!
606-02E2	**Error message** Obrabiany obszar nie podany %1 **Cause of error** Jesli wystapi blad pod Turn-Plus, to chodzi tu o WEWN. BLAD SOFTWARE, poniewaz cyklu nie moze zostac zwolnio- ny bez ustalenia obszaru obróbki. **Error correction** Nalezy poinformowac serwis.
606-02E3	**Error message** Ujemny bezpieczny odstęp niedopuszczalny %1 **Cause of error** Globalne parametry obróbki bledne lub odstep bezpieczen- stwa z G47 wyznaczony na bezsensowna wartosc! **Error correction** Opracowac globalne parametry obróbki lub wyznaczyc odstep bezpieczenstwa przed wywolaniem cyklu z G47.
606-0343	**Error message** Nie zdefiniowano poprawnej głęb.skrawania; cykl działa z 2/3 maks.głęb. skrawania narzędzia %1 **Cause of error** Wartosc P-parametru G-funkcji jest mniejsza lub równa 0. **Error correction** P-Parameter des NC-Satzes neu setzen.

Numer błędu	Opis
606-0345	**Error message** Wewn.pamięć do obliczania przejść jest pełna %1 **Cause of error** Przyklad: 50 mm naddatek z glebokoscia przejscia 0.003 mm. Cykl potrzebuje wtedy zbyt wiele miejsca pamieci aby zapisac wszystkie linie przejsc. **Error correction** Zadac wieksza glebokosc przejsc!
606-0385	**Error message** Zbyt wiele inkrementacji kąt dla cyklu toczenia symult. **Cause of error** Ze względu na zbyt dużą rozdzielczość zakresu kąta obliczenie cyklu toczenia symultanicznego trwa zbyt długo. Rozdzielczość została automatycznie zredukowana. **Error correction**
606-0386	**Error message** Niewłaściwy kontur obróbki dla cyklu toczenia symult. Niewłaściwy kontur narzędzia dla cyklu toczenia symultanicznego **Cause of error** - cykl otrzymał niewłaściwy kontur. - wewnętrzny błąd oprogramowania. **Error correction** - sprawdzić kontur: kontury detalu, uchwytu narzędziowego i kontur obróbki muszą być zamknięte. Wszystkie elementy muszą być większy od zera. - powiadomić serwis.
606-0387	**Error message** Contour elements not properly marked (simultaneous turning) **Cause of error** Elementy konturu toru punktu środkowego nie są właściwie zaznaczone dla cyklu toczenia symultanicznego. **Error correction** Następujące warunki muszą zostać dotrzymane: - otwarty fragment konturu należy zaznaczyć jako "CYC". - element początkowy fragmentu musi być pierwszym elementem konturu.

Numer błędu	Opis
606-0388	**Error message** Wewnętrzny błąd w cyklu toczenia symultanicznego **Cause of error** Cykl toczenia symultanicznego nie mógł zostać wykonany ze względu na wewnętrzny błąd. **Error correction** - uwzględnić dalsze informacje pod "WEWN. INFO". - wygenerować pliki serwisowe i powiadomić serwis.
606-0389	**Error message** Kontur nie może być kompletnie obrabiany **Cause of error** Cykl toczenia symultanicznego nie może przy pomocy wyselekcjonowanych parametrów dokonać bezkolizyjnie kompletnej obróbki wykańczającej. **Error correction** Należy dopasować, o ile technicznie ma to sens, zakres kąta przystawienia w cyklu i w razie konieczności wybrać inne narzędzie do obróbki.
606-038B	**Error message** Toczenie symultaniczne: narzędzie zbyt daleko w tyle **Cause of error** Dla poprawnego zachowania najazdu/odjazdu narzędzie wzdłuż osi Z nie może znajdować się 'za' obrabianym detalem lub konturem obróbki. **Error correction** Pozycjonować narzędzie w dalszej odległości od uchwytu mocującego (wzdłuż Z+), aby umożliwić właściwe zachowanie najazdu/odjazdu.
606-038C	**Error message** Nachylenie prowadzi do kolizji z narzędziem **Cause of error** Cykl nie mógł obrócić narzędzia z ustawienia wyjściowego na obliczone przez cykl położenie startowe lub z położenia końcowego z powrotem na położenie wyjściowe. **Error correction** Pozycjonować narzędzie poza strefą kolizyjności, dalej od obrabianego detalu.

Numer błędu	Opis
606-038D	**Error message** Toczenie symult.: promień ostrza narzędzia nie może być zero **Cause of error** Cykl toczenia symultanicznego wymaga narzędzia z promieniem większym od 0. **Error correction** Wybrać do obróbki inne narzędzie
606-038E	**Error message** Położenie narzędzia niezdefiniowane **Cause of error** W przypadku otwartych konturów należy zaprogramować dla cyklu toczenia symultanicznego położenie narzędzia. **Error correction** Podać, czy narzędzie ma pracować z prawej czy też z lewej strony od konturu.
606-0391	**Error message** Bezkolizyjny najazd/odjazd nie mógł zostać obliczony **Cause of error** Dla danego konturu toczenia i pozycji narzędzia nie mogą być obliczone bezkolizyjne drogi najazdu/odjazdu. **Error correction** Możliwe, iż kontur nie dopuszcza takich bezkolizyjnych odcinków najazdu/odjazdu. Skontrolować kontur i skorygować w razie konieczności pozycję narzędzia.
606-0392	**Error message** Pożądane kąty przystawienia nie mogą być bezkolizyjne najechane Cannot reach desired angle of incidence at beginning of contour %1 **Cause of error** Cykl nie mógł zostać wykonany, ponieważ zaprogramowany kąt przystawienia mógł by prowadzić do kolizji. **Error correction** Zmodyfikować program NC - dopasować odpowiednio kąt przystawienia

Numer błędu	Opis
606-0394	**Error message** Clearance angle + cutting edge angle must be less than 180 %1 **Cause of error** Clearance angle + cutting edge must not be more than 180°. **Error correction** - Decrease the clearance angle or - Select a different tool
606-0396	**Error message** Cycle changes angle of incidence at starting point %1 **Cause of error** An inclination angle was defined at the beginning of machining, together with the option "do not approach". **Error correction** - Select a different type of approach or - Approach the desired inclination angle manually
606-0397	**Error message** Kontur pom.głowica narz.wadliwa, monitor.kolizji niemożliwe %1 **Cause of error** The description of the tool head does not include a closed envelope. **Error correction** Adapt or correct the description of the tool head.
606-0398	**Error message** Kor.zużycia uszk.naddatek uchwytu %1 **Cause of error** The wear compensations of the tool are greater than the selected holder oversize **Error correction** Check the wear compensations and the holder oversize; you might need to choose a different tool
606-0399	**Error message** Przekroczenie maksymalnego dosuwu wgłąb **Cause of error** Pożądany dosuw wgłąb musi być wybierany mniejszym niż maksymalny dosuw. **Error correction** Pożądany dosuw zmniejszyć lub w razie konieczności zwiększyć maksymalny dosuw

Numer błędu	Opis
606-039A	**Error message** Początkowy kąt narzędzia nie w dozwolonym zakresie **Cause of error** The pre-positioned tool angle violates the minimum or maximum inclination angle. **Error correction** Either pre-position the tool angle within the permitted angle range or expand the angle range correspondingly
606-039B	**Error message** %2 reszta materiału pozostaje %1 **Cause of error** Kontur docelowy nie może być kompletnie obrabiany, pozostaje reszta materiału. To może mieć rozmaite przyczyny, np. narzędzie nie może osiągać geometrycznie odpowiedniej strefy lub zadany zakres kąta przystawienia uniemożliwia dostęp do reszty materiału itd. **Error correction** Reszta materiału musi być uwzględniana przy następującej obróbce
606-039C	**Error message** Cykl nie może obrabiać podanego konturu docelowego **Cause of error** Przy dostępnych zdefiniowanych parametrach wejściowych i wybranym narzędziu cykl nie może obrabiać konturu docelowego. **Error correction** Skorygować odpowiednie parametry wejściowe lub dopasować kontur docelowy albo wybrać inne, stosowne narzędzie
606-039D	**Error message** Maksymalny dosuw wgłąb narzędzia przekroczony **Cause of error** Pożądany dosuw przekracza 2/3 długości ostrza narzędzia. Linie przejść skrawania są w razie potrzeby dopasowywane. **Error correction** Zredukować pożądany dosuw lub wybrać odpowiednie narzędzie

Numer błędu	Opis
606-039F	**Error message** Wcięcie nie pasuje do długości ostrzy **Cause of error** Możliwe przyczyny: - aktualne dosuw jest większy niż maksymalna głębokość skrawania - maksymalna głębokość skrawania jest większa niż 2/3 aktualnej długości ostrza **Error correction** Zredukować (maksymalny) dosuw lub wybrać odpowiednie narzędzie
606-03A0	**Error message** The safety clearance is too small %1 **Cause of error** The cycle requires a greater safety clearance in order to work without collision. **Error correction** Program a greater safety clearance.
60F-0033	**Error message** Gotowa część nie leży już w obrębie aktualnego obrabianego przedmiotu. %1 **Cause of error** Fragment konturu części gotowej, np. punkt końcowy, leży poza zdefiniowanym półwyrobem. Ta wskazówka nie ma wpływu na odpracowywanie programu. **Error correction**
612-0001	**Error message** Ostrzeżenie systemowe: %s **Cause of error** Ostrzeżenie systemowe. Wystąpił wewnętrzny usuwalny błąd. Proces NIE zostaje przerwany. **Error correction**
612-0002	**Error message** Błąd systemowy: %s **Cause of error** Wystąpił poważny błąd. Proces zostaje zakończony. **Error correction**

Numer błędu	Opis
620-004D	**Error message** ID narzędzia ID %1 nie znaleziony Narzędzia nie znaleziono (%1) **Cause of error** W głowicy rewolwerowej lub w magazynie znajduje się narzędzie, nie zapisane w tabeli narzędzi. **Error correction** Usunąć narzędzie z uzbrojenia rewolweru/magazynu, albo zapisać narzędzie do tabeli narzędzi.
621-003F	**Error message** Średnica helix większa niż dwukrotna średnia frezu %1 **Cause of error** W przypadku wybranej średnicy frezu pozostaje reszta materiału po środku linii śrubowej helix. **Error correction** Programować mniejszą 'średnicę helix'
621-0040	**Error message** Otwory prowadzące obliczono dla innego konturu %1 **Cause of error** Do obliczenia pozycji wstępnych wiercenia zaprogramowano inny kontur niż w aktualnym cyklu frezowania. **Error correction** Zmienić znak pozycji odwiertów wstępnych lub wymienić przewidziany do obrabiania kontur
621-0041	**Error message** Otwory prowadzące obliczono dla innej szerokości wirowania %1 **Cause of error** Do obliczenia pozycji wstępnych wiercenia zaprogramowano inną szerokość wiru niż w aktualnym cyklu frezowania. **Error correction** Skorygować szerokość wiru

Numer błędu	Opis
621-0042	**Error message** Otwory prowadzące obliczono z innym naddatkiem %1 **Cause of error** Do obliczenia pozycji wstępnych wiercenia zaprogramowano inny naddatek niż w aktualnym cyklu frezowania. **Error correction** Skorygować naddatek
621-0043	**Error message** Brak narożników dla przejść trochoidalnych %1 **Cause of error** W przypadku rowków i wybrać okrągłych brak naroży dla wyfrezowania. **Error correction** Zaprogramować zakres obróbki 'kompletna' lub 'bez obróbki naroży'
621-0044	**Error message** Otwory prowadzące z drugiej strony konturu %1 **Cause of error** Do obliczenia pozycji wstępnych wiercenia zaprogramowano inne położenie narzędzia niż w aktualnym cyklu frezowania. **Error correction** Skorygować położenie narzędzia
621-0045	**Error message** Średnica narzędzia zbyt duża %1 **Cause of error** Średnica narzędzia musi być mniejsza niż długość wcięcia w materiał lub średnica helix. **Error correction** Używać odpowiedniego narzędzia
621-0047	**Error message** Średnica frezu musi być mniejsza od szerok.spirali toru %1 **Cause of error** Przy aktualnej średnicy frezu i zaprogramowanej szerokości wiru nie mogą być obliczone tory ruchu wirowego. **Error correction** Programować narzędzie frezarskie o mniejszej średnicy lub większą szerokość wiru

Numer błędu	Opis
621-0048	**Error message** Promień powrotu większy niż połowa szerokości spirali toru %1 **Cause of error** Przy zaprogramowanym promieniu droga ruchu powrotnego kończy się poza torem wirowym. **Error correction** Programować mniejszy promień ruchu powrotnego lub większą szerokość wiru
621-0049	**Error message** Szerok.spirali toru mniejsza niż średnica helix wcinania %1 **Cause of error** Trajektorie wcinania w materiał leżą częściowo poza torem wiru. **Error correction** Programować mniejsze linie śrubowe helix wcinania lub większą szerokość wiru
621-004A	**Error message** Otwory prowadzące nie dostępne %1 **Cause of error** Pod podanym oznakowaniem pozycji nie zaprogramowano wiercenia wstępnego. **Error correction** Skorygować znak pozycji
621-004B	**Error message** Głęb.otworu prowadz.mniejsza niż głębokość frezowania %1 **Cause of error** Głębokość wiercenia nie może być mniejsza od głębokości frezowania. **Error correction** Skorygować głębokość wiercenia lub frezowania
621-004C	**Error message** Nie zaprogramowano szerokości spirali toru %1 **Cause of error** Bez podania szerokości wiru cykl nie może obliczyć torów przemieszczenia. **Error correction** Zaprogramować szerokość wiru

Numer błędu	Opis
621-004D	**Error message** Zaprogramowany naddatek zbyt duży %1 **Cause of error** Naddatek jest tak duży, iż obróbka wewnętrzna konturu nie jest więcej możliwa. **Error correction** Skorygować naddatek
621-004E	**Error message** Zaprogramowana szerokość spirali toru zbyt duża %1 **Cause of error** Szerokość wiru musi być mniejsza niż szerokość rowka bądź szerokość prostokąta z uwzględnieniem wartości naddatków. **Error correction** Skorygować szerokość wiru
663-04EA	**Error message** Błąd przy ładowaniu dialogu: %1 **Cause of error** Okno dialogowe nie może zostać otwarte, ponieważ brak opisu dialogu od producenta obrabiarek bądź zawiera on błędy. **Error correction** Powiadomić serwis Powiadomić producenta obrabiarek
900-0BB8	**Error message** Pliku '%1' nie znaleziono **Cause of error** Podana ścieżka pliku nie prowadzi do pliku grafiki **Error correction** Wybrać inny plik grafiki
900-0BB9	**Error message** Wewnętrzny komunikat nie mógł zostać wysłany **Cause of error** Błąd w wewnętrznej komunikacji systemu **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
900-0BBA	**Error message** Kolejka serwera konfiguracyjnego nie mogła zostać otwarta **Cause of error** Błąd w wewnętrznej komunikacji systemu **Error correction** Powiadomić serwis
900-0BBB	**Error message** Dane konfiguracji nie mogły zostać odczytane '%1' **Cause of error** Błąd w wewnętrznej komunikacji systemu **Error correction** Powiadomić serwis
900-0BBC	**Error message** Dane konfiguracji '%1' nie mogły zostać zapisane **Cause of error** Błąd w wewnętrznej komunikacji systemu **Error correction** Powiadomić serwis
900-0BBD	**Error message** Wewnętrzny błąd! **Cause of error** Wewnętrzny GRED błąd software **Error correction** Powiadomić serwis
900-0BBE	**Error message** Wewnętrzny błąd: %1 **Cause of error** Wewnętrzny GRED błąd software **Error correction** Powiadomić serwis
900-0BBF	**Error message** Niedopuszczalne dane w pliku grafiki: %1 **Cause of error** Istniejące dane nie mogą zostać odczytane jako dane grafiki **Error correction** - Skorygować odpowiednie dane / usunąć lub zapisać do pamięci albo - usunąć plik grafiki i utworzyć na nowo

Numer błędu	Opis
900-0BC0	**Error message** Brak pliku grafiki: %1 **Cause of error** Podany plik nie może zostać odczytany jako plik grafiki **Error correction** Wybrać inny plik grafiki
900-0BC1	**Error message** Brakujący objekt '%1' **Cause of error** Brakujący objekt w wybranym pliku grafiki **Error correction** - Włączyć odpowiedni objekt i zapisać do pamięci albo - usunąć plik grafiki i na nowo utworzyć
900-0BC2	**Error message** Objekt '%1' jest niekompletny **Cause of error** Brakujące elementy objektu w wybranym pliku grafiki **Error correction** - Skorygować odpowiedni objekt i zapisać do pamięci albo - usunąć plik grafiki i utworzyć na nowo
900-0BC3	**Error message** Objekt '%1' już istnieje **Cause of error** Wyświetlony objekt już istnieje w wybranym pliku grafiki **Error correction** - Usunąć zbędny objekt i zapisać do pamięci albo - Usunąć plik grafiki i utworzyć na nowo
900-0BC4	**Error message** Plan pracy '%1' jest niekompletny **Cause of error** W wyświetlonym planie pracy brak jeszcze kroków roboczych **Error correction** - Brakujące kroki robocze wpisać i zapamiętać albo - usunąć wszystkie wpisy w planie pracy

Numer błędu	Opis
900-0BC5	**Error message** Lista objektów geometrycznych jest niekompletna **Cause of error** Brak objektów geometrii dla pełnego opisu formy przedmiotu **Error correction** - Zapisać brakujące objekty geometrii i zapamięć albo - usunąć plik grafiki i na nowo utworzyć
900-0BC6	**Error message** Istnieje zbędny objekt '%1' **Cause of error** Zbędny objekt znajduje się w wybranym pliku grafiki, który to objekt w dalszym ciągu zostaje używany **Error correction** Zbędny objekt usunąć i zapis do pamięci: - odpowiedni objekt w pliku grafiki bezpośrednio usunąć i zapamiętać albo - z powrotem zapisać wczytany plik grafiki do pamięci
900-0BC7	**Error message** Zmienna środowiska '%1' nie zdefiniowana **Cause of error** Wewnętrzny GRED błąd wzornika programu NC **Error correction** Powiadomić serwis
900-0BC8	**Error message** Zmienna struktury kontroli '%1' nie zdefiniowana **Cause of error** Wewnętrzny GRED błąd wzornika programu NC **Error correction** Powiadomić serwis
900-0BC9	**Error message** Osiągnięto maksymalną głębokość pakietowania struktur kontrolnych **Cause of error** Wewnętrzny GRED błąd wzornika programu NC **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
900-0BCA	**Error message** Zestawienie struktur kontrolnych błędne **Cause of error** Wewnętrzny GRED błąd wzornika programu NC **Error correction** Powiadomić serwis
900-0BCB	**Error message** Nieznana struktura kontrolna '%1' **Cause of error** Wewnętrzny GRED błąd wzornika programu NC **Error correction** Powiadomić serwis
900-0BCC	**Error message** Istnieje nieważna wartość '%1' w objekcie '%2' **Cause of error** W aktualnym objekcie istnieje błędna wartość atrybutu. **Error correction** Sprawdzić wartość atrybutu przy odpowiednim objekcie, skorygować i zapisać do pamięci w odpowiednim pliku grafiki.
900-0BCD	**Error message** Dane narzędzia niekompletne: '%1' **Cause of error** Brak jeszcze wszystkich koniecznych danych dla narzędzia **Error correction** Uzupełnić odpowiednie dane narzędzia w tabeli narzędzi i zapisać do pamięci
900-0BCE	**Error message** Błąd przy otwarciu tabeli narzędzi '%1' **Cause of error** Odpwiednia tabela narzędzi nie może zostać otwarta: - tabela narzędzi nie istnieje na podanej ścieżce pliku - tabela narzędzi ma niedopuszczalny format - tabela narzędzi jest niekonsystentna **Error correction** Powiadomić serwis

Numer błędu	Opis
900-0BCF	**Error message** Wstawiono nowe parametry formularza wprowadzenia '%1' **Cause of error** Nie wszystkie parametry są do dyspozycji dla danego formularza **Error correction** Korekcja została już wykonana przez system. Proszę skontrolować wynik!
900-0BD0	**Error message** Usunięto stare parametry z formularza wprowdzenia '%1' **Cause of error** Istnieje zbyt wiele parametrów dla danego formularza **Error correction** Korekcja została wykonana przez system. Proszę skorygować wynik!
900-0BD1	**Error message** Nazwa zmiennej '%1' już istnieje **Cause of error** Wewnętrzny GRED błąd wzornika programowego NC **Error correction** Powiadomić serwis
900-0BD2	**Error message** Plik grafiki '%1' nie może zostać otwarty **Cause of error** Przy otwarciu pliku grafiki wystąpił błąd **Error correction** Proszę się upewnić, iż plik grafiki istnieje, iż podana ścieżka jest poprawna i że plik posiada odczytywalny format.
900-0BD3	**Error message** Plik grafiki '%1' jest zbyt duży **Cause of error** Plik grafiki nie ma miejsca w przewidzianym miejscu **Error correction** Proszę się upewnić, iż plik grafiki spełnia wymogi wymiarów.
900-0BD4	**Error message** Błąd przy zapisie danych narzędzi '%1' **Cause of error** Dane narzędzie nie może zostać zapisane w tabeli **Error correction** Sprawdzić odpowiednie dane narzędzia

Numer błędu	Opis
900-0BD5	**Error message** Objekt '%1' zawiera błędy **Cause of error** Niepoprawne elementy objektu w wybranym pliku grafiki **Error correction** Skorygować i zapisać do pamięci odpowiedni objekt
900-0BD6	**Error message** Parametr '%1' nie jest zdefiniowany **Cause of error** Podany parametr nie jest lub tylko częściowo zdefiniowany w konfiguracji **Error correction** W pełni zdefiniować i zapisać do pamięci parametr w konfiguracji
900-0BD7	**Error message** Zmienna środowiska '%1' nie jest zainicjalizowana **Cause of error** Wewnętrzny GRED błąd wzornika programu NC **Error correction** Powiadomić serwis
900-0BD8	**Error message** Błąd przy czytaniu danych narzędzi '%1' **Cause of error** Nie ma dyspozycji wszystkich koniecznych danych dla danego narzędzia **Error correction** Uzupełnić odpowiednie dane narzędzia
900-0BD9	**Error message** Dane konfiguracji są niekompletne **Cause of error** Podane odwołania/informacje do danych konfiguracji są niepełne **Error correction** Skompletować dane konfiguracji

Numer błędu	Opis
900-0BDA	**Error message** Parametr '%1' nie jest dozwolony w tym formularzu! **Cause of error** W formularzu wprowadzenia znajduje się niedozwolony parametr, który nie może zostać wykorzystany **Error correction** Odpowiedni parametr formularza usunąć lub zastąpić innym parametrem
900-0BDB	**Error message** Objekt konfiguracji '%1' zawiera błędy **Cause of error** Objekt konfiguracji posiada błędne lub niepełne dane **Error correction** Skorygować i zapisać do pamięci objekt konfiguracji
903-0001	**Error message** Pozycja startu nieokrągłego konturu nie leży w ukł. przedmiotu Pozycja startu konturu niekołowego nie leży w układzie obrabianego przedmiotu **Cause of error** - programowanie wartości osiowych aktywne **Error correction** - zmienić program
903-0002	**Error message** Biegunowa pozycja startu jest zaprogramowana inkrementalnie Biegunowa pozycja startu jest zaprogramowana inkrementalnie **Cause of error** Promień lub kąt biegunowo programowanej pozycji startu jest zaprogramowany inkrementalnie **Error correction** Zmienić program lub cykl
903-0003	**Error message** Pozycja startu jest zaprogramowana inkrementalnie Pozycja startu jest programowana inkrementalnie **Cause of error** Biegunowo programowana pozycja startu jest zaprogramowana inkrementalnie **Error correction** Zmienić program lub cykl

Numer błędu	Opis
903-0004	**Error message** Względne programowanie pozycji startu ruchu posuwisto-zwrotnego nie jest dozwolone Względne programowanie pozycji startu ruchu posuwisto-zwrotnego nie jest dozwolone **Cause of error** Pozycja startu ruchu wahadłowego została zaprogramowana z wartościami względnymi **Error correction** Programować pozycję startu z wartościami absolutnymi
903-0005	**Error message** Absolutne programowanie wektora odciążenia nie jest dozwolone Absolutne programowanie wektora odciążenia nie jest dozwolone **Cause of error** - Wektor odciążający zaprogramowano absolutnie zamiast inkrementalnie **Error correction** - programować wektor odciążający inkrementalnie
903-0006	**Error message** Względne programowanie pozycji startu ruchu dosuwowego nie jest dozwolone! Względne programowanie pozycji startu ruchu dosuwowego nie jest dozwolone! **Cause of error** Pozycja startu ruchu doswuwowego została zaprogamowana z wartościami względnymi **Error correction** Programować pozycję startu z wartościami absolutnymi
903-0007	**Error message** Programowana oś nie jest osią szlifowania Programowana oś nie jest osią szlifowania **Cause of error** Wybrano błędną oś dla szlifowania **Error correction** Programować oś szlifowania

Numer błędu	Opis
903-0008	**Error message** Programowana wartość nie ma znaczenia współrzędnej Programowana wartość nie ma znaczenia współrzędnej **Cause of error** Przypuszczalnie błąd systemowy **Error correction** Powiadomić serwis
903-0009	**Error message** Inkrementalne programowanie pozycji startu niedozwolone Inkrementalne programowanie pozycji startu nie jest dozwolone **Cause of error** Pozycję startu zaprogramowano inkrementalnie **Error correction** Pozycję startu programować absolutnie
903-000A	**Error message** Ruch posuwisto-zwrotny długości zero niedozwolony Ruch wahadłowy długości zero nie jest dozwolony **Cause of error** **Error correction** - Edycja programu
905-2711	**Error message** Pozycja wstępna [Ls] **Cause of error** **Error correction**
905-2712	**Error message** Rodzaj gwintu (0=zewn. / 1=wew.) **Cause of error** **Error correction**
905-2713	**Error message** Skok gwintu **Cause of error** **Error correction**
905-2714	**Error message** Głębokość gwintu **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-2715	**Error message** Głębokość przy ruchu wgłębnym **Cause of error** **Error correction**
905-2716	**Error message** Podział pozost.przejść (0 = tak) **Cause of error** **Error correction**
905-2717	**Error message** Liczba jałowych przejść **Cause of error** **Error correction**
905-2718	**Error message** Długość wybiegu na końcu gwintu **Cause of error** **Error correction**
905-2719	**Error message** Kąt startu **Cause of error** **Error correction**
905-271A	**Error message** Prędkość obrotowa (obr/min) **Cause of error** **Error correction**
905-271B	**Error message** Prędkość obwodowa (m/min) **Cause of error** **Error correction**
905-271C	**Error message** Prędk.obrot.przedmiotu (1/min) **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-271D	**Error message** Kąt stożka (>0 = wzrastający) **Cause of error** **Error correction**
905-271F	**Error message** Gwint stand. (0=brak, 1=ISO,..) **Cause of error** **Error correction**
905-2720	**Error message** Nominalna średnica **Cause of error** **Error correction**
905-2721	**Error message** Ustaw. gwintu 0=prawa,1=lewa **Cause of error** **Error correction**
905-2722	**Error message** Powrót **Cause of error** **Error correction**
905-2723	**Error message** Długość wejścia **Cause of error** **Error correction**
905-2724	**Error message** Prędkość wejścia **Cause of error** **Error correction**
905-2725	**Error message** Długość przejścia na całej głęb. **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-2726	**Error message** Prędkość przemieszczenia **Cause of error** **Error correction**
905-2727	**Error message** Długość wybiegu **Cause of error** **Error correction**
905-2728	**Error message** Prędkość przy wybiegu **Cause of error** **Error correction**
905-2729	**Error message** Pozycja docelowa X **Cause of error** **Error correction**
905-272A	**Error message** Pozycja docelowa Z **Cause of error** **Error correction**
905-272B	**Error message** Posuw ruchu posuw.-zwrotn. [F] **Cause of error** **Error correction**
905-272C	**Error message** Posuw ruchu wgłębnego [D] **Cause of error** **Error correction**
905-272D	**Error message** Liczba suwów wyiskrzenia [H] **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-2737	**Error message** Numer narzędzia (T0 - T9) **Cause of error** **Error correction**
905-2738	**Error message** Numer błędu **Cause of error** **Error correction**
905-2739	**Error message** Konsekwencja błędu **Cause of error** **Error correction**
905-273A	**Error message** Poziom błędu **Cause of error** **Error correction**
905-273B	**Error message** Miejsce tarczy **Cause of error** **Error correction**
905-273C	**Error message** Miejsce obciągacza **Cause of error** **Error correction**
905-273D	**Error message** Krawędź tarczy **Cause of error** **Error correction**
905-273E	**Error message** Miejsce – Bit **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-273F	**Error message** Rodzaj obróbki **Cause of error** **Error correction**
905-2740	**Error message** Numer rozkazu **Cause of error** **Error correction**
905-2741	**Error message** Numer obciągacza **Cause of error** **Error correction**
905-2742	**Error message** Wartość 1 **Cause of error** **Error correction**
905-2743	**Error message** Wartość 2 **Cause of error** **Error correction**
905-2744	**Error message** Wartość 3 **Cause of error** **Error correction**
905-2745	**Error message** Kalibrowanie **Cause of error** **Error correction**
905-2746	**Error message** Enkoder **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-2747	**Error message** Pomiar linearny **Cause of error** **Error correction**
905-2748	**Error message** Srednica **Cause of error** **Error correction**
905-2749	**Error message** Usunąć Z **Cause of error** **Error correction**
905-274A	**Error message** Usunąć X **Cause of error** **Error correction**
905-274B	**Error message** Zdefiniować formę tarczy **Cause of error** **Error correction**
905-274C	**Error message** Zarejestrować szerokość **Cause of error** **Error correction**
905-274D	**Error message** Zdefiniować narzędzie **Cause of error** **Error correction**
905-274E	**Error message** Kontynuować **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-274F	**Error message** Znak zapytania Znak zapytania **Cause of error** **Error correction**
905-2750	**Error message** teach in Z teach in Z **Cause of error** **Error correction**
905-2751	**Error message** teach in X teach in X **Cause of error** **Error correction**
905-2752	**Error message** Usunąć obciągacz Usunąć obciągacz **Cause of error** **Error correction**
905-2753	**Error message** Typ obciągacza wrzeciono **Cause of error** **Error correction**
905-2754	**Error message** Obciągacz płytka **Cause of error** **Error correction**
905-2755	**Error message** Obciągacz diament **Cause of error** **Error correction**
905-2756	**Error message** Obciągacz ustawienie **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-2757	**Error message** Obciągacz teach in **Cause of error** **Error correction**
905-2758	**Error message** Obciągacz nowy **Cause of error** **Error correction**
905-2759	**Error message** V V **Cause of error** **Error correction**
905-275A	**Error message** Współczynnik przekładni **Cause of error** **Error correction**
905-275B	**Error message** Inicjalizacja Inicjalizacja **Cause of error** **Error correction**
905-275C	**Error message** Obliczanie Obliczanie **Cause of error** **Error correction**
905-275D	**Error message** Nowe wczytywanie danych **Cause of error** **Error correction**
905-275E	**Error message** Dane podstawowe Dane podstawowe **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-275F	**Error message** Strona zewnętrzna Strona zewnętrzna **Cause of error** **Error correction**
905-2760	**Error message** Strona wewnętrzna Strona wewnętrzna **Cause of error** **Error correction**
905-2761	**Error message** Kryteria szukania **Cause of error** **Error correction**
905-2762	**Error message** Przejęcie danych **Cause of error** **Error correction**
905-2763	**Error message** Następne Następne **Cause of error** **Error correction**
905-2764	**Error message** Poprzedni Poprzedni **Cause of error** **Error correction**
905-2765	**Error message** Następny identyczny **Cause of error** **Error correction**
905-2766	**Error message** Poprzedni identyczny **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-2767	**Error message** Informacja o narzędziu **Cause of error** **Error correction**
905-2768	**Error message** Szlifowanie wewnętrzne **Cause of error** **Error correction**
905-2769	**Error message** Szlifowanie zewnętrzne **Cause of error** **Error correction**
905-276A	**Error message** Tarcza ogólnie **Cause of error** **Error correction**
905-276B	**Error message** Tarcza planowa **Cause of error** **Error correction**
905-276C	**Error message** Tarcza ukośna **Cause of error** **Error correction**
905-276D	**Error message** Tarcza prosta **Cause of error** **Error correction**
905-276E	**Error message** Koniec ? **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-276F	**Error message** Pozycja startu X **Cause of error** **Error correction**
905-2770	**Error message** Pozycja startu Z **Cause of error** **Error correction**
905-2771	**Error message** Pozycja końcowa X **Cause of error** **Error correction**
905-2772	**Error message** Pozycja końcowa Z **Cause of error** **Error correction**
905-2773	**Error message** X-wartość pozycja wahadłowa 1 **Cause of error** **Error correction**
905-2774	**Error message** Z-wartość pozycja wahadłowa 1 **Cause of error** **Error correction**
905-2775	**Error message** X-wartość pozycja wahadłowa 2 **Cause of error** **Error correction**
905-2776	**Error message** Z-wartość pozycja wahadłowa 2 **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-2777	**Error message** Posuw ruchu posuw.-zwrot. [F1] **Cause of error** **Error correction**
905-2778	**Error message** Posuw ruchu posuw.-zwrotn. [F2] **Cause of error** **Error correction**
905-2779	**Error message** Posuw ruchu wgłębnego [F] **Cause of error** **Error correction**
905-277A	**Error message** Odcinek ruchu wgłębnego [D] **Cause of error** **Error correction**
905-277B	**Error message** Droga szukania sondy **Cause of error** **Error correction**
905-277C	**Error message** Offset [L] Offset [L] **Cause of error** **Error correction**
905-277D	**Error message** Czas zatrzymania [H] **Cause of error** **Error correction**
905-277E	**Error message** Czas zatrzym.[H]na pozycji wah.1 **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-277F	**Error message** Czas zatrzym.[H2] na poz. wah. 2 **Cause of error** **Error correction**
905-2780	**Error message** Liczba suwów wyiskrzenia [N] **Cause of error** **Error correction**
905-2781	**Error message** Wybór przełącznika override [O] **Cause of error** **Error correction**
905-2782	**Error message** Wartość wzniosu [A] **Cause of error** **Error correction**
905-2783	**Error message** Absolutnie (=0)lub względnie(=1) **Cause of error** **Error correction**
905-2784	**Error message** W odniesieniu do osi 1=tak,0=nie **Cause of error** **Error correction**
905-2785	**Error message** Wgłębnie na pozyc. 1, 2 lub obie **Cause of error** **Error correction**
905-2786	**Error message** Błędne zachowanie z niedomiarem **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-2787	**Error message** Błędne zachowanie z nadmiarem **Cause of error** **Error correction**
905-2788	**Error message** Przesuwanie pozycji końcowej [K] **Cause of error** **Error correction**
905-2789	**Error message** Sensor już aktywny przy starcie **Cause of error** **Error correction**
905-278A	**Error message** Sensor nie zareagował jeszcze **Cause of error** **Error correction**
905-278B	**Error message** Sonda już aktywna przy starcie **Cause of error** **Error correction**
905-278C	**Error message** Sonda nie zareagowała **Cause of error** **Error correction**
905-278D	**Error message** Rodzaj informacji o statusie 0-4 **Cause of error** **Error correction**
905-278E	**Error message** Rodzaj przemieszczenia 0-2 **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-278F	**Error message** Rodzaj wykonania 0-1 **Cause of error** **Error correction**
905-2790	**Error message** Rodzaj przemieszczenia 0-8 **Cause of error** **Error correction**
905-2791	**Error message** Rodzaj przemieszczenia 0-3 **Cause of error** **Error correction**
905-2792	**Error message** Typ zdarzenia **Cause of error** **Error correction**
905-2793	**Error message** Typ reakcji **Cause of error** **Error correction**
905-2794	**Error message** Sygnał dla OK **Cause of error** **Error correction**
905-2795	**Error message** Reakcja przy teście zdarzenia 1 **Cause of error** **Error correction**
905-2796	**Error message** Reakcja przy teście zdarzenia 2 **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-2797	**Error message** Reakcja przy teście zdarzenia 3 **Cause of error** **Error correction**
905-2798	**Error message** Wartość ubytku obciągania [D] **Cause of error** **Error correction**
905-2799	**Error message** Posuw obciągania [F] **Cause of error** **Error correction**
905-279A	**Error message** Liczba powtórzeń [E] **Cause of error** **Error correction**
905-279B	**Error message** Liczba jałowych suwów [H] **Cause of error** **Error correction**
905-279C	**Error message** Kąt ruchu wgłębnego [Q] **Cause of error** **Error correction**
905-279D	**Error message** Obciąganie po ilości sztuk **Cause of error** **Error correction**
905-279E	**Error message** Numer diamentu zewnątrz **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-279F	**Error message** Numer diamentu wewnątrz **Cause of error** **Error correction**
905-27A0	**Error message** Typ obciągacza **Cause of error** **Error correction**
905-27A1	**Error message** Strategia obciągania **Cause of error** **Error correction**
905-27A2	**Error message** Ubytek na średnicy **Cause of error** **Error correction**
905-27A3	**Error message** Ubytek na krawędzi zewnętrznej **Cause of error** **Error correction**
905-27A4	**Error message** Ubytek na krawędzi wewnętrznej **Cause of error** **Error correction**
905-27A5	**Error message** Numer zaworu **Cause of error** **Error correction**
905-27A6	**Error message** Kod operacyjny **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-27A7	**Error message** Rodzaj offsetu 0=X,1=Z,2=X/Z **Cause of error** **Error correction**
905-27A8	**Error message** Rodzaj wzniosu (0=X,1=Z,2=X/Z) **Cause of error** **Error correction**
905-27A9	**Error message** X-komponent kierunku ruchu wgł. **Cause of error** **Error correction**
905-27AA	**Error message** Z-komponent kierunku ruchu wgł. **Cause of error** **Error correction**
905-27AB	**Error message** Wartość wzniosu obciągania międz **Cause of error** **Error correction**
905-27AC	**Error message** X-komponent wzniosu **Cause of error** **Error correction**
905-27AD	**Error message** Z-komponent wzniosu **Cause of error** **Error correction**
905-27AE	**Error message** Wznios w X (łączn.z kierunkiem) **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-27AF	**Error message** Wznios w Z (łączn.z kierunkiem) **Cause of error** **Error correction**
905-27B0	**Error message** Prędkość wzniosu (0=FMAX) **Cause of error** **Error correction**
905-27B1	**Error message** Sensor aktywowany **Cause of error** **Error correction**
905-27B2	**Error message** Sterowanie wymiarowe aktywowane **Cause of error** **Error correction**
905-27B3	**Error message** Zawór sterowania wymiarowego **Cause of error** **Error correction**
905-27B4	**Error message** Obciąganie między. bezp.inicjal. **Cause of error** **Error correction**
905-27B5	**Error message** Start ruchu posuwisto-zwrotnego **Cause of error** **Error correction**
905-27B6	**Error message** Start-preset dla X **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-27B7	**Error message** Aktywowanie osi C **Cause of error** **Error correction**
905-27B8	**Error message** Start-preset dla Y **Cause of error** **Error correction**
905-27B9	**Error message** Pozycja końcowa **Cause of error** **Error correction**
905-27BA	**Error message** Start-preset dla Z **Cause of error** **Error correction**
905-27BB	**Error message** Posuw dla pozycjonowania C **Cause of error** **Error correction**
905-27BC	**Error message** Start-preset dla R (promień) **Cause of error** **Error correction**
905-27BD	**Error message** Start-preset dla H (kąt) **Cause of error** **Error correction**
905-27BE	**Error message** Start-preset dla B **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-27BF	**Error message** Start-preset dla C **Cause of error** **Error correction**
905-27C0	**Error message** Start preset dla C **Cause of error** **Error correction**
905-27C1	**Error message** Korekcja narzędzia **Cause of error** **Error correction**
905-27C2	**Error message** Liczba obrotów **Cause of error** **Error correction**
905-27C3	**Error message** Restart niekołowego przemieszcz. **Cause of error** **Error correction**
905-27C4	**Error message** Stop niekołowego przemieszczenia **Cause of error** **Error correction**
905-27C5	**Error message** Nie wysuwać układu pomiarowego **Cause of error** **Error correction**
905-27C6	**Error message** Srednica Q400 **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-27C7	**Error message** Szerokość Q401 **Cause of error** **Error correction**
905-27C8	**Error message** Występ Q402 **Cause of error** **Error correction**
905-27C9	**Error message** Głębokość Q403 **Cause of error** **Error correction**
905-27CA	**Error message** Kąt Q404 **Cause of error** **Error correction**
905-27CB	**Error message** Kąt Q405 **Cause of error** **Error correction**
905-27CC	**Error message** Promień Q406 **Cause of error** **Error correction**
905-27CD	**Error message** Promień Q407 **Cause of error** **Error correction**
905-27CE	**Error message** Promień Q408 **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-27CF	**Error message** Minimalna średnica **Cause of error** **Error correction**
905-27D0	**Error message** Minimalna szerokość **Cause of error** **Error correction**
905-27D1	**Error message** Typ tarczy **Cause of error** **Error correction**
905-27D2	**Error message** Typ tarczy **Cause of error** **Error correction**
905-27D3	**Error message** Numer narzędzia Numer narzędzia **Cause of error** **Error correction**
905-27D4	**Error message** Kąt Q414 **Cause of error** **Error correction**
905-27D5	**Error message** Prędkość skrawania **Cause of error** **Error correction**
905-27D6	**Error message** Numer miejsca **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-27D7	**Error message** Maksymalna średnica **Cause of error** **Error correction**
905-27D8	**Error message** Minimalna średnica **Cause of error** **Error correction**
905-27D9	**Error message** Maksymalna szerokość **Cause of error** **Error correction**
905-27DA	**Error message** Minimalna szerokość **Cause of error** **Error correction**
905-27DB	**Error message** Szerokość fazki Q421 **Cause of error** **Error correction**
905-27DC	**Error message** Kąt fazki Q422 **Cause of error** **Error correction**
905-27DD	**Error message** Promień naroża Q423 **Cause of error** **Error correction**
905-27DE	**Error message** Długość boku Q424 **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-27DF	**Error message** Kąt zaskoku Q425 **Cause of error** **Error correction**
905-27E0	**Error message** Głębokość zaskoku Q426 **Cause of error** **Error correction**
905-27E1	**Error message** Długość zagłębienia Q427 **Cause of error** **Error correction**
905-27E2	**Error message** Promień wyjścia Q428 **Cause of error** **Error correction**
905-27E3	**Error message** Całkowita głębokość Q429 **Cause of error** **Error correction**
905-27E4	**Error message** Odstęp bezpieczeństwa X **Cause of error** **Error correction**
905-27E5	**Error message** Odstęp bezpieczeństwa Z **Cause of error** **Error correction**
905-27E6	**Error message** Odstęp bezpieczeństwa Z **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-27E7	**Error message** X-krawędź Q433 **Cause of error** **Error correction**
905-27E8	**Error message** Minimum (V) **Cause of error** **Error correction**
905-27E9	**Error message** Maksimum (V) **Cause of error** **Error correction**
905-27EA	**Error message** Motor-pulley **Cause of error** **Error correction**
905-27EB	**Error message** Tarcza-pulley **Cause of error** **Error correction**
905-27EC	**Error message** Promień Q438 **Cause of error** **Error correction**
905-27ED	**Error message** Długość Q439 **Cause of error** **Error correction**
905-27EE	**Error message** Długość Q440 **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-27EF	**Error message** Numer miejsca Q441 **Cause of error** **Error correction**
905-27F0	**Error message** Miejsce logiczne Q442 **Cause of error** **Error correction**
905-27F1	**Error message** Ustawienie Q443 **Cause of error** **Error correction**
905-27F2	**Error message** Typ obciągacza Q444 **Cause of error** **Error correction**
905-27F3	**Error message** Pozycja rzeczywista X Q445 **Cause of error** **Error correction**
905-27F4	**Error message** Pozycja rzeczywista Z Q446 **Cause of error** **Error correction**
905-27F5	**Error message** Prędkość obrotowa Q447 **Cause of error** **Error correction**
905-27F6	**Error message** Szerokość Q448 **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-27F7	**Error message** Korekcja Q449 **Cause of error** **Error correction**
905-27F8	**Error message** Nominalna pozycja X Q450 **Cause of error** **Error correction**
905-27F9	**Error message** Nominalna pozycja Z Q451 **Cause of error** **Error correction**
905-27FA	**Error message** Typ narzędzia (wybór z softkey) **Cause of error** **Error correction**
905-27FB	**Error message** Promień Q453 **Cause of error** **Error correction**
905-27FC	**Error message** Długość Q454 **Cause of error** **Error correction**
905-27FD	**Error message** Długość Q455 **Cause of error** **Error correction**
905-27FE	**Error message** Srednica X Q456 **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-27FF	**Error message** Długość Z Q457 **Cause of error** **Error correction**
905-2800	**Error message** Pozycja rzeczywista X Q458 **Cause of error** **Error correction**
905-2801	**Error message** Pozycja rzeczywista Z Q459 **Cause of error** **Error correction**
905-2802	**Error message** Wybór krawędzi Q460 **Cause of error** **Error correction**
905-2803	**Error message** Wybór formy tarczy Q461 **Cause of error** **Error correction**
905-2804	**Error message** Pozycja X Q462 **Cause of error** **Error correction**
905-2805	**Error message** Pozycja Z Q463 **Cause of error** **Error correction**
905-2806	**Error message** Numer (1...4) pozycji Q464 **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-2807	**Error message** Liczba pozycji bezpiecz. Q465 **Cause of error** **Error correction**
905-2808	**Error message** Przesunięcie danej X Q466 **Cause of error** **Error correction**
905-2809	**Error message** Przesunięcie pkt zer. Z Q467 **Cause of error** **Error correction**
905-280A	**Error message** Wybór punktu odniesienia Q468 **Cause of error** **Error correction**
905-280B	**Error message** Usunąć zapis lub status **Cause of error** **Error correction**
905-280C	**Error message** Wartość pomiaru w systemie osi **Cause of error** **Error correction**
905-280D	**Error message** Oś **Cause of error** **Error correction**
905-280E	**Error message** Numer osi **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-280F	**Error message** Blok parametrów **Cause of error** **Error correction**
905-2810	**Error message** Wejście sondy X12 lub X13 **Cause of error** **Error correction**
905-2811	**Error message** Nazwa nieokrągłego programu **Cause of error** **Error correction**
905-2812	**Error message** Nazwa tarczy szlifierskiej **Cause of error** **Error correction**
905-2813	**Error message** Wartość tolerancji 1? **Cause of error** **Error correction**
905-2814	**Error message** Wartość tolerancji 2? **Cause of error** **Error correction**
905-2815	**Error message** Limit posuwu? **Cause of error** **Error correction**
905-2816	**Error message** Ls **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-2817	**Error message** I **Cause of error** **Error correction**
905-2818	**Error message** P **Cause of error** **Error correction**
905-2819	**Error message** T **Cause of error** **Error correction**
905-281A	**Error message** D **Cause of error** **Error correction**
905-281B	**Error message** B **Cause of error** **Error correction**
905-281C	**Error message** H **Cause of error** **Error correction**
905-281D	**Error message** K **Cause of error** **Error correction**
905-281E	**Error message** C **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-281F	**Error message** S **Cause of error** **Error correction**
905-2820	**Error message** V **Cause of error** **Error correction**
905-2821	**Error message** S **Cause of error** **Error correction**
905-2822	**Error message** W **Cause of error** **Error correction**
905-2823	**Error message** L L **Cause of error** **Error correction**
905-2824	**Error message** Q **Cause of error** **Error correction**
905-2825	**Error message** X **Cause of error** **Error correction**
905-2826	**Error message** R **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-2827	**Error message** A **Cause of error** **Error correction**
905-2828	**Error message** E **Cause of error** **Error correction**
905-2829	**Error message** Ve **Cause of error** **Error correction**
905-282A	**Error message** M **Cause of error** **Error correction**
905-282B	**Error message** Vm **Cause of error** **Error correction**
905-282C	**Error message** K **Cause of error** **Error correction**
905-282D	**Error message** Vk **Cause of error** **Error correction**
905-282E	**Error message** X **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-282F	**Error message** Z **Cause of error** **Error correction**
905-2830	**Error message** F **Cause of error** **Error correction**
905-2831	**Error message** D **Cause of error** **Error correction**
905-2832	**Error message** H **Cause of error** **Error correction**
905-2833	**Error message** Numer narzędzia **Cause of error** **Error correction**
905-2834	**Error message** Numer błędu **Cause of error** **Error correction**
905-2835	**Error message** Konsekwencja błędu **Cause of error** **Error correction**
905-2836	**Error message** Poziom błędu **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-2837	**Error message** W_PL **Cause of error** **Error correction**
905-2838	**Error message** D_PL **Cause of error** **Error correction**
905-2839	**Error message** E **Cause of error** **Error correction**
905-283A	**Error message** B **Cause of error** **Error correction**
905-283B	**Error message** E **Cause of error** **Error correction**
905-283C	**Error message** NR **Cause of error** **Error correction**
905-283D	**Error message** D_Nr **Cause of error** **Error correction**
905-283E	**Error message** D1 **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-283F	**Error message** D2 **Cause of error** **Error correction**
905-2840	**Error message** D3 **Cause of error** **Error correction**
905-2841	**Error message** K **Cause of error** **Error correction**
905-2842	**Error message** Q **Cause of error** **Error correction**
905-2843	**Error message** L **Cause of error** **Error correction**
905-2844	**Error message** D **Cause of error** **Error correction**
905-2845	**Error message** Usunąć Z **Cause of error** **Error correction**
905-2846	**Error message** Usunąć X **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-2848	**Error message** Zarejestr.szerokość **Cause of error** **Error correction**
905-2849	**Error message** Zdefin. narzędzie **Cause of error** **Error correction**
905-284A	**Error message** Kontynuować **Cause of error** **Error correction**
905-284F	**Error message** Obciągacz wrzeciono **Cause of error** **Error correction**
905-2850	**Error message** Obciągacz płytka **Cause of error** **Error correction**
905-2851	**Error message** Obciągacz diament **Cause of error** **Error correction**
905-2852	**Error message** Ustawienie **Cause of error** **Error correction**
905-2853	**Error message** Obciągacz teach in **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-2854	**Error message** Obciągacz nowy **Cause of error** **Error correction**
905-2856	**Error message** Stosunek **Cause of error** **Error correction**
905-2859	**Error message** Nowe wczytyw. danych **Cause of error** **Error correction**
905-285D	**Error message** Kryteria szukania **Cause of error** **Error correction**
905-285E	**Error message** Przejęcie danych **Cause of error** **Error correction**
905-2861	**Error message** Następny identyczny **Cause of error** **Error correction**
905-2862	**Error message** Poprzedni identyczny **Cause of error** **Error correction**
905-2863	**Error message** Inform. o narzędziu **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-2864	**Error message** Szlifowanie wewn. **Cause of error** **Error correction**
905-2865	**Error message** Szlifowanie zewn. **Cause of error** **Error correction**
905-2866	**Error message** Tarcza ogólnie **Cause of error** **Error correction**
905-2867	**Error message** Tarcza planowa **Cause of error** **Error correction**
905-2868	**Error message** Tarcza ukośna **Cause of error** **Error correction**
905-2869	**Error message** Tarcza prosta **Cause of error** **Error correction**
905-286A	**Error message** Koniec **Cause of error** **Error correction**
905-286B	**Error message** X **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-286C	**Error message** Z **Cause of error** **Error correction**
905-286D	**Error message** X **Cause of error** **Error correction**
905-286E	**Error message** Z **Cause of error** **Error correction**
905-286F	**Error message** X **Cause of error** **Error correction**
905-2870	**Error message** Z **Cause of error** **Error correction**
905-2871	**Error message** X **Cause of error** **Error correction**
905-2872	**Error message** Z **Cause of error** **Error correction**
905-2873	**Error message** F1 **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-2874	**Error message** F2 **Cause of error** **Error correction**
905-2875	**Error message** F **Cause of error** **Error correction**
905-2876	**Error message** D **Cause of error** **Error correction**
905-2877	**Error message** Droga szukania **Cause of error** **Error correction**
905-2879	**Error message** H **Cause of error** **Error correction**
905-287A	**Error message** H1 **Cause of error** **Error correction**
905-287B	**Error message** H2 **Cause of error** **Error correction**
905-287C	**Error message** N **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-287D	**Error message** O **Cause of error** **Error correction**
905-287E	**Error message** A **Cause of error** **Error correction**
905-287F	**Error message** I **Cause of error** **Error correction**
905-2880	**Error message** M91 **Cause of error** **Error correction**
905-2881	**Error message** E **Cause of error** **Error correction**
905-2882	**Error message** ER1 **Cause of error** **Error correction**
905-2883	**Error message** ER2 **Cause of error** **Error correction**
905-2884	**Error message** K **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-2885	**Error message** ER3 **Cause of error** **Error correction**
905-2886	**Error message** ER4 **Cause of error** **Error correction**
905-2887	**Error message** ER5 **Cause of error** **Error correction**
905-2888	**Error message** ER6 **Cause of error** **Error correction**
905-2889	**Error message** E **Cause of error** **Error correction**
905-288A	**Error message** E **Cause of error** **Error correction**
905-288B	**Error message** S **Cause of error** **Error correction**
905-288C	**Error message** E **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-288D	**Error message** K **Cause of error** **Error correction**
905-288E	**Error message** E **Cause of error** **Error correction**
905-288F	**Error message** R **Cause of error** **Error correction**
905-2890	**Error message** S **Cause of error** **Error correction**
905-2891	**Error message** R1 **Cause of error** **Error correction**
905-2892	**Error message** R2 **Cause of error** **Error correction**
905-2893	**Error message** R3 **Cause of error** **Error correction**
905-2894	**Error message** D **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-2895	**Error message** F **Cause of error** **Error correction**
905-2896	**Error message** E **Cause of error** **Error correction**
905-2897	**Error message** H **Cause of error** **Error correction**
905-2898	**Error message** Q **Cause of error** **Error correction**
905-2899	**Error message** N **Cause of error** **Error correction**
905-289A	**Error message** Nr diamentu zewnątrz **Cause of error** **Error correction**
905-289B	**Error message** Nr diamentu wewnątrz **Cause of error** **Error correction**
905-289C	**Error message** Typ obciągacza **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-289D	**Error message** Strategia obciągania **Cause of error** **Error correction**
905-289E	**Error message** D **Cause of error** **Error correction**
905-289F	**Error message** O **Cause of error** **Error correction**
905-28A0	**Error message** I **Cause of error** **Error correction**
905-28A1	**Error message** V **Cause of error** **Error correction**
905-28A2	**Error message** C **Cause of error** **Error correction**
905-28A3	**Error message** RL **Cause of error** **Error correction**
905-28A4	**Error message** RA **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-28A5	**Error message** dX **Cause of error** **Error correction**
905-28A6	**Error message** dZ **Cause of error** **Error correction**
905-28A7	**Error message** AZ **Cause of error** **Error correction**
905-28A8	**Error message** dXA **Cause of error** **Error correction**
905-28A9	**Error message** dZA **Cause of error** **Error correction**
905-28AA	**Error message** AX **Cause of error** **Error correction**
905-28AB	**Error message** AZ **Cause of error** **Error correction**
905-28AC	**Error message** FA **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-28AD	**Error message** SA **Cause of error** **Error correction**
905-28AE	**Error message** MA **Cause of error** **Error correction**
905-28AF	**Error message** MV **Cause of error** **Error correction**
905-28B0	**Error message** D_OK **Cause of error** **Error correction**
905-28B1	**Error message** P **Cause of error** **Error correction**
905-28B2	**Error message** X **Cause of error** **Error correction**
905-28B3	**Error message** E **Cause of error** **Error correction**
905-28B4	**Error message** Y **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-28B5	**Error message** C **Cause of error** **Error correction**
905-28B6	**Error message** Z **Cause of error** **Error correction**
905-28B7	**Error message** F **Cause of error** **Error correction**
905-28B8	**Error message** R **Cause of error** **Error correction**
905-28B9	**Error message** H **Cause of error** **Error correction**
905-28BA	**Error message** B **Cause of error** **Error correction**
905-28BB	**Error message** C **Cause of error** **Error correction**
905-28BC	**Error message** C **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-28BD	**Error message** COR **Cause of error** **Error correction**
905-28BE	**Error message** COUNT **Cause of error** **Error correction**
905-28BF	**Error message** RESET **Cause of error** **Error correction**
905-28C0	**Error message** STOPP **Cause of error** **Error correction**
905-28C1	**Error message** U **Cause of error** **Error correction**
905-28C2	**Error message** Srednica **Cause of error** **Error correction**
905-28C3	**Error message** Szerokość tarczy **Cause of error** **Error correction**
905-28C4	**Error message** Występ **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-28C5	**Error message** Głębokość tarczy **Cause of error** **Error correction**
905-28C6	**Error message** Kąt odchyl.ukośnego **Cause of error** **Error correction**
905-28C7	**Error message** Kąt narożny **Cause of error** **Error correction**
905-28C8	**Error message** Promień naroża RV **Cause of error** **Error correction**
905-28C9	**Error message** Promień naroża RV1 **Cause of error** **Error correction**
905-28CA	**Error message** Promień naroża RV2 **Cause of error** **Error correction**
905-28CB	**Error message** Minimalna średnica **Cause of error** **Error correction**
905-28CC	**Error message** Minimalna szerokość **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-28CD	**Error message** Pr., ukośnie, płasko **Cause of error** **Error correction**
905-28CE	**Error message** Zewnątrz / wewnątrz **Cause of error** **Error correction**
905-28D0	**Error message** Offset osi B **Cause of error** **Error correction**
905-28D1	**Error message** Prędkość skrawania **Cause of error** **Error correction**
905-28D2	**Error message** Nr miejsca (0...99) **Cause of error** **Error correction**
905-28D3	**Error message** Górna gr. średnicy **Cause of error** **Error correction**
905-28D4	**Error message** Dolna gr. średnicy **Cause of error** **Error correction**
905-28D5	**Error message** Górna gr.szerokości **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-28D6	**Error message** Dolna gr. szerokości **Cause of error** **Error correction**
905-28D7	**Error message** Szerokość **Cause of error** **Error correction**
905-28D8	**Error message** Kąt **Cause of error** **Error correction**
905-28D9	**Error message** Promień **Cause of error** **Error correction**
905-28DA	**Error message** Długość boku **Cause of error** **Error correction**
905-28DB	**Error message** Kąt **Cause of error** **Error correction**
905-28DC	**Error message** Głębokość **Cause of error** **Error correction**
905-28DD	**Error message** Długość **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-28DE	**Error message** Promień **Cause of error** **Error correction**
905-28DF	**Error message** Głębokość **Cause of error** **Error correction**
905-28E0	**Error message** Srednica **Cause of error** **Error correction**
905-28E1	**Error message** Strona zewnętrzna **Cause of error** **Error correction**
905-28E2	**Error message** Strona wewnętrzna **Cause of error** **Error correction**
905-28E3	**Error message** Wybór krawędzi **Cause of error** **Error correction**
905-28E4	**Error message** Prędkość skrawania **Cause of error** **Error correction**
905-28E5	**Error message** Prędkość skrawania **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-28E6	**Error message** Srednica **Cause of error** **Error correction**
905-28E7	**Error message** Srednica **Cause of error** **Error correction**
905-28E8	**Error message** Promień diamentu **Cause of error** **Error correction**
905-28E9	**Error message** Długość L1 **Cause of error** **Error correction**
905-28EA	**Error message** Długość L2 **Cause of error** **Error correction**
905-28EB	**Error message** Miejsce obciągacza **Cause of error** **Error correction**
905-28EC	**Error message** Miejsce obciągacza **Cause of error** **Error correction**
905-28ED	**Error message** Ustawienie **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-28EE	**Error message** Typ obciągacza **Cause of error** **Error correction**
905-28EF	**Error message** Pozycja obciągacza **Cause of error** **Error correction**
905-28F0	**Error message** Pozycja obciągacza **Cause of error** **Error correction**
905-28F1	**Error message** Wrzeciono obciągania **Cause of error** **Error correction**
905-28F2	**Error message** Szer.płytki obciąg. **Cause of error** **Error correction**
905-28F3	**Error message** Rodzaj korekcji **Cause of error** **Error correction**
905-28F4	**Error message** Pozycja obciągacza **Cause of error** **Error correction**
905-28F5	**Error message** Pozycja obciągacza **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-28F6	**Error message** Typ narzędzia **Cause of error** **Error correction**
905-28F7	**Error message** Promień palca sondy **Cause of error** **Error correction**
905-28F8	**Error message** Długość L1 **Cause of error** **Error correction**
905-28F9	**Error message** Długość L2 **Cause of error** **Error correction**
905-28FA	**Error message** Kalibrowanie **Cause of error** **Error correction**
905-28FF	**Error message** Forma tarczy **Cause of error** **Error correction**
905-2903	**Error message** Pozycja bezpiecz. Pozycja bezpiecz. Pozycja bezpiecz. Pozycja bezpiecz. **Cause of error** **Error correction**
905-2905	**Error message** Przesun. punktu zer. Przesun. punktu zer. **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-2906	**Error message** Kalibrowanie Kalibrowanie Kalibrowanie Kalibrowanie Kalibrowanie **Cause of error** **Error correction**
905-2907	**Error message** E **Cause of error** **Error correction**
905-2908	**Error message** System osi **Cause of error** **Error correction**
905-2909	**Error message** Promień **Cause of error** **Error correction**
905-290A	**Error message** A **Cause of error** **Error correction**
905-290B	**Error message** Oś **Cause of error** **Error correction**
905-290C	**Error message** P **Cause of error** **Error correction**
905-290D	**Error message** Wejście sondy **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-290E	**Error message** PGM_NAME **Cause of error** **Error correction**
905-290F	**Error message** Nazwa tarczy **Cause of error** **Error correction**
905-2910	**Error message** TOLERANCJA 1 **Cause of error** **Error correction**
905-2911	**Error message** TOLERANCJA 2 **Cause of error** **Error correction**
905-2912	**Error message** Limit posuwu **Cause of error** **Error correction**
905-2913	**Error message** Dane tarczy Dane tarczy Dane tarczy Dane tarczy **Cause of error** **Error correction**
905-2917	**Error message** Zewnętrzna strona **Cause of error** **Error correction**
905-2918	**Error message** Wewnętrzna strona **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-2919	**Error message** Dane podstawowe **Cause of error** **Error correction**
905-291A	**Error message** Prędkość skrawania Prędkość skrawania **Cause of error** **Error correction**
905-291C	**Error message** Stosunek **Cause of error** **Error correction**
905-291D	**Error message** Uzbrojenie miejsca 0 **Cause of error** **Error correction**
905-291E	**Error message** Uzbrojenie miejsca 1 **Cause of error** **Error correction**
905-291F	**Error message** Uzbrojenie miejsca 2 **Cause of error** **Error correction**
905-2920	**Error message** Uzbrojenie miejsca 3 **Cause of error** **Error correction**
905-2921	**Error message** Uzbrojenie miejsca 4 **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-2922	**Error message** Uzbrojenie miejsca 5 **Cause of error** **Error correction**
905-2923	**Error message** Uzbrojenie miejsca 6 **Cause of error** **Error correction**
905-2924	**Error message** Uzbrojenie miejsca 7 **Cause of error** **Error correction**
905-2925	**Error message** Uzbrojenie miejsca 8 **Cause of error** **Error correction**
905-2926	**Error message** Uzbrojenie miejsca 9 **Cause of error** **Error correction**
905-2927	**Error message** Wskazanie tarczy **Cause of error** **Error correction**
905-2928	**Error message** Wskazanie freza **Cause of error** **Error correction**
905-2929	**Error message** Wskazanie obciągacza **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-292A	**Error message** Wskazanie sondy **Cause of error** **Error correction**
905-292B	**Error message** Wskazanie wiertła **Cause of error** **Error correction**
905-292C	**Error message** Kryteria szukania **Cause of error** **Error correction**
905-292D	**Error message** Palec/głowica pom. **Cause of error** **Error correction**
905-292E	**Error message** Nowy obciągacz **Cause of error** **Error correction**
905-292F	**Error message** Zdefin. obciągacz Zdefin. obciągacz Zdefin. obciągacz **Cause of error** **Error correction**
905-2932	**Error message** Zdefin. ustawienie **Cause of error** **Error correction**
905-2933	**Error message** Pozycja obciągacza Pozycja obciągacza **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-2935	**Error message** Kalibrowanie: wybór **Cause of error** **Error correction**
905-2936	**Error message** zarejestr. pozycji **Cause of error** **Error correction**
905-2937	**Error message** Zarejest. szerokości **Cause of error** **Error correction**
905-2938	**Error message** Forma tarczy **Cause of error** **Error correction**
905-2939	**Error message** Przesuw.danej przed. **Cause of error** **Error correction**
905-293A	**Error message** Przes. danej tarczy **Cause of error** **Error correction**
905-293B	**Error message** Pozycja bezpieczeń. **Cause of error** **Error correction**
905-293C	**Error message** Liczba pozycji bezp. **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-293D	**Error message** T-rozkaz **Cause of error** **Error correction**
905-293E	**Error message** Q-rozkaz **Cause of error** **Error correction**
905-2940	**Error message** Szlifowanie gwintu **Cause of error** **Error correction**
905-2941	**Error message** Przecinanie gwintu **Cause of error** **Error correction**
905-2942	**Error message** Oscylowanie gwintu **Cause of error** **Error correction**
905-2943	**Error message** C-oś **Cause of error** **Error correction**
905-2944	**Error message** Start szlifowania **Cause of error** **Error correction**
905-2945	**Error message** Koniec szlifowania **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-2946	**Error message** Konfig.ruchu pos-zwr **Cause of error** **Error correction**
905-2947	**Error message** Konf.para.ru.pos-zwr **Cause of error** **Error correction**
905-2948	**Error message** Poz.start ruchu wgł. **Cause of error** **Error correction**
905-2949	**Error message** Ruch wgłębny asynchr **Cause of error** **Error correction**
905-294A	**Error message** Ruch wgłębny synchr. **Cause of error** **Error correction**
905-294B	**Error message** Ruch wgłębny ogólnie **Cause of error** **Error correction**
905-294C	**Error message** Ruch wg.ukł.pom.asyn **Cause of error** **Error correction**
905-294D	**Error message** Ruch wg.ukł.pom.sync **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-294E	**Error message** Dosuw sondy **Cause of error** **Error correction**
905-294F	**Error message** Ruch wg.kon.dźw.mat. **Cause of error** **Error correction**
905-2950	**Error message** Ruch wgłębny palca **Cause of error** **Error correction**
905-2951	**Error message** Obciąganie ogólnie **Cause of error** **Error correction**
905-2952	**Error message** Obciąganie międzyop. **Cause of error** **Error correction**
905-2953	**Error message** Wczytać prog.konturu **Cause of error** **Error correction**
905-2954	**Error message** Start progr. konturu **Cause of error** **Error correction**
905-2955	**Error message** Koniec progr.konturu **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-2956	**Error message** Start progr.konturu **Cause of error** **Error correction**
905-2957	**Error message** Stop progr. konturu **Cause of error** **Error correction**
905-2958	**Error message** Asynch.def.ruchu wgł **Cause of error** **Error correction**
905-2959	**Error message** Synch.def.ruchu wgł. **Cause of error** **Error correction**
905-295A	**Error message** Ogólnie def.ruchu wg **Cause of error** **Error correction**
905-295B	**Error message** Przyporządk.override **Cause of error** **Error correction**
905-295C	**Error message** Start szlifowania **Cause of error** **Error correction**
905-295D	**Error message** Stop szlifowania **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-295E	**Error message** Status szlifowania **Cause of error** **Error correction**
905-295F	**Error message** Czekać koniec szlif. **Cause of error** **Error correction**
905-2960	**Error message** Aktywować zdarzenie **Cause of error** **Error correction**
905-2961	**Error message** Dezaktyw. zdarzenie **Cause of error** **Error correction**
905-2962	**Error message** Sprawdzić zdarzenie **Cause of error** **Error correction**
905-2963	**Error message** Dane tarczy **Cause of error** **Error correction**
905-2964	**Error message** Głowica tarczy **Cause of error** **Error correction**
905-2965	**Error message** Dane obciągacza **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-2966	**Error message** Kalibrowanie **Cause of error** **Error correction**
905-2967	**Error message** Pozycja bezpiecz. **Cause of error** **Error correction**
905-2968	**Error message** Przesun.danej przed. **Cause of error** **Error correction**
905-2969	**Error message** Przes.danej tarczy **Cause of error** **Error correction**
905-296A	**Error message** T-rozkaz **Cause of error** **Error correction**
905-296B	**Error message** Q-rozkaz **Cause of error** **Error correction**
905-296C	**Error message** Status tarczy **Cause of error** **Error correction**
905-296D	**Error message** Usunąć obciągacz **Cause of error** **Error correction**

Numer błędu	Opis
905-296E	**Error message** Wybór bloku paramet. **Cause of error** **Error correction**
905-296F	**Error message** Dosuw obciągacza **Cause of error** **Error correction**
905-2970	**Error message** Odsuw obciągacza **Cause of error** **Error correction**
905-2971	**Error message** Korygowanie tarczy **Cause of error** **Error correction**
905-2972	**Error message** Układ odniesienia **Cause of error** **Error correction**
905-2973	**Error message** PLC-rozkaz **Cause of error** **Error correction**

Indeks

3

3D-ToolComp..... 1095
tablica wartości korekcyjnych..... 1919

A

Absolutne dane wejściowe..... 296
ACC..... 1155
Adaptacyjne regulowanie posuwu
AFC..... 1148
Addytywna rotacja podstawowa..... 1171
Addytywny offset..... 1169
Advanced Dynamic Prediction
ADP..... 1260
AFC..... 1148
programowanie..... 1150
przejście próbne..... 1153
ustawienia podstawowe..... 1920
Akcesoria..... 88
Aktywacja odręcznego obracania..... 1052
Aktywne tłumienie wibracji/łoskotu
ACC..... 1155
Aplikacja
Funkcjonalne zabezpieczenie..... 1955
konfigurowanie..... 1467
MDI..... 1805
MP konfigurator..... 2006
MP użytkownik..... 2006
praca ręczna..... 180
ustawienia..... 1959
wycofanie..... 1842
Aplikacja Ustawienia
przegląd..... 1960
Asystent połączenia..... 1982
Automatyczne kontrolowanie obrabianego detalu
podstawy..... 1649
Automatyczne ustawienie punktu odniesienia
czop okrągły..... 1601
czop prostokątny..... 1590
naroże wewnątrz..... 1613
narożnik zewnątrz..... 1607
okrąg odwiertów..... 1619
oś sondy..... 1625
pojedyncza oś..... 1634
próbkowanie kuli..... 1579
próbkowanie okręgu..... 1573
próbkowanie pojedynczej pozycji. 1570
środek 4 odwiertów..... 1628
środek mostka..... 1642
środek rowka..... 1637
wybranie okrągłe (odwiert).. 1596
wybranie prostokątne..... 1585
Automatycznie ustawienie punktu odniesienia
podstawy 14xx..... 1583

B

Backup..... 2003
Badanie ukośnego położenia detalu
płaszczyzna referencyjna..... 1655
punkt odniesienia biegunowo..... 1656
Batch Process Manager..... 1814
Bazowy układ współrzędnych..... 966
B-CS..... 966
Biegunowa kinematyka..... 1243
Blockform..... 234
Blok wektora..... 1251

C

CAD Import..... 1406
zapis konturu do pamięci..... 1407
zapis pozycji do pamięci..... 1408
CAD-Viewer..... 1395
CAM..... 1248
dane wyjściowe..... 1254
format wyjściowy..... 1249
opcje oprogramowania..... 1260
Centrum pomienia narzędzia 2
CR2..... 248
CR2..... 248
Cykle frezowania czopów
czop okrągły..... 553
czop prostokątny..... 547
czop wielokrawędziowy..... 558
Cykle frezowania kieszeni
kieszeń okrągła..... 527
wybranie prostokątne..... 520
Cykle frezowania rowków
frezowanie rowków..... 534
okrągły rowek..... 540
Cykle kalibrowania..... 1722
TS kalibrowanie..... 1732
TS kalibrowanie długości..... 1724
TS kalibrowanie na czopie... 1729
TS kalibrowanie w pierścieniu..... 1726
Cykle konturu..... 575
Cykle powierzchni bocznej cylindra
kontur..... 1228
mostek..... 1224
powierzchnia boczna cylindra..... 1216
rowek..... 1219
Cykle SL
dane konturu..... 576
dane toru konturu..... 591
kontur..... 346
OCM dane konturu..... 612
OCM obróbka na gotowo boku..... 633
OCM obróbka na gotowo dna..... 630
OCM obróbka zgrubna..... 614
OCM sfazowanie..... 636
rowek konturu frezowanie wirowe..... 598
rozfrezowywanie..... 581
tor konturu..... 593
tor konturu 3D..... 605
wiercenie wstępne..... 578
wykańczanie boku..... 588
wykańczanie dna..... 586
Cykle sondy dotykowej 14xx
podstawy..... 1503
próbkowanie dwóch okręgów..... 1527
próbkowanie krawędzi..... 1519
próbkowanie płaszczyzny... 1513
próbkowanie ukośnej krawędzi..... 1535
Cykle toczenia
cykle skrawania..... 714
dopasowanie układu współrz..... 702
gwint rozszerzony..... 829
gwint równolegle do konturu. 833
gwint wzdłuż..... 825
kontur plan..... 758
kontur wzdłuż..... 733
obróbka zgrubna symultaniczna.. 840, 845
równolegle do konturu..... 738
stopień plan..... 742
stopień plan rozszerzony..... 746
stopień wzdłuż..... 715
stopień wzdłuż rozszerzony.. 719
toczenie poprzeczne konturu osiowo..... 788
toczenie poprzeczne konturu radialnie..... 783, 815
toczenie poprzeczne osiowo..... 803, 820
toczenie poprzeczne osiowo rozszerzone..... 809
toczenie poprzeczne proste osiowo..... 774
toczenie poprzeczne proste radialnie..... 764
toczenie poprzeczne radialnie..... 793
toczenie poprzeczne radialnie rozszerzone..... 797
toczenie poprzeczne rozszerzone osiowo..... 778

toczenie poprzeczne rozszerzone radialnie... 768
wcięcie plan... 750
wcięcie plan rozszerzone... 754
wcięcie wzdłuż... 724
wcięcie wzdłuż rozszerzone... 728
zresetowanie układu współrzędnych... 710
Cykle wiercenia
centrowanie... 482
frezowanie po linii śrubowej... 469
pogłębianie wsteczne... 465
rozwiercanie... 442
uniwersalne wiercenie głębokich otworów... 450
wiercenie... 438
wiercenie głębokie działowe... 472
wiercenie uniwersalne... 444
wytaczanie... 461
Cykl sondy dotykowej
odręcznie... 1467
Czas maszynowy... 1967
Czas obróbki... 168
Czas przebiegu
przebieg programu... 168
Czas przebiegu programu... 168
Czas przerwy... 1160
cykliczny... 1158
jednorazowo... 1158
Czas systemowy... 1967
Czujnik pomiarowy
transmisja radiowa... 1944

D

Dane narzędzi... 249
Dane narzędzia
eksportowanie... 273
importowanie... 272
konieczne... 258
Dane skrawania... 283
Dane sondy dotykowej... 1887
Data i godzina... 1967
DCM... 1116
aktywacja... 1120
elementy mocowania... 1123
NC-Funktion... 1121
symulacja... 1120
Decyzje jeśli-to... 1322
Definicja współrzędnych
absolutnie... 296
biegunowo... 295
inkrementalnie... 297
kartezjańska... 294
Definicja wzoru PATTERN DEF... 371
Definiowanie obrabianego detalu... 234
Definiowanie szablonów PATTERN DEF
punkt... 373
ramka... 377
wzór... 375
Definiowanie wzorców PATTERN DEF
koło pełne... 379
wycinek koła... 380
Delta promienia... 1068
Detal
cylindryczny detal... 236
plik STL... 239
powielanie... 240
prostopadłościan... 235
rotacja... 237
rura... 236
Długość delta... 1067
DNC... 1984
Dodatkowa dokumentacja... 59
Dodatkowy wyświetlacz statusu... 151
Dodawanie wartości tabeli... 1857
Dołączenie kółka ręcznego
wirtualna oś narzędzia VT... 1176
Dowolnie definiowalna tabela... 1897
dostęp... 1334
odczytanie... 1336
otwarcie... 1334
zapełnianie... 1335
Drukarka... 1985
Dynamic Efficiency... 1261
Dynamic Precision... 1262
Dynamiczne monitorowanie kolizji DCM... 1116

E

Edytor Klartext... 203
Edytor programu... 194
Edytor tekstu... 206
Ekran... 83
Ekran dotykowy touchscreen... 83
Eksploatacja głównego komputera... 1984
Element składni... 191
Elementy obsługi... 97
Embedded Workspace... 1948
Enkoder... 187
Enkoder długości... 187
Enkoder kąta... 187
Enkoder przemieszczenia... 187
Etykieta
definiowanie... 338
wywołanie... 339
Extended Workspace... 1950

F

FCL... 82
Feature Content Level... 82
Firewall... 1999
FN 16... 1324
format wyjściowy... 1324
FN 18... 1329
FN 26... 1334
FN 27... 1335
FN 28... 1336
FN 38... 1332
Format pliku... 1102
Formularz... 201
Formuła łańcuchowa... 1340
FreeTurn... 221
Frezowanie... 210
Frezowanie czołowe... 1084
Frezowanie gwintów
frezowanie gwintów wpuszczanych... 501
frezowanie odwiertów z gwintem... 506
frezowanie po linii śrubowej helix... 512
Frezowanie gwintów podstawy... 496
Frezowanie gwintu
wewnątrz... 497
zewnątrz... 516
Frezowanie obwodowe... 1090
Frezowanie planowe... 563
Frezowanie płaszczyzn... 662
Frezowanie ukośne... 1056
FUNCTION DCM... 1121
FUNCTION DRESS... 229
FUNCTION TCPM... 1057
punkt prowadzenia narzędzia... 1062
REFPNT... 1062
Funkcja dodatkowa... 1263
dla danych współrzędnych... 1268
dla narzędzi... 1299
dla zachowania na torze kształtowym... 1271
podstawy... 1264
przegląd... 1265
Funkcja HEROS
aplikacja Ustawienia... 1959
przegląd... 2012
Funkcja M... 1263
dla danych współrzędnych... 1268
dla narzędzi... 1299
dla zachowania na torze kształtowym... 1271
przegląd... 1265
Funkcja najazdu... 323
APPR CT... 328
APPR LCT... 330
APPR LN... 327
APPR LT... 326
APPR PCT... 328
APPR PLCT... 330

APPR PLN ... 327
APPR PLT ... 326
Funkcja odjazdu ... 323
DEP CT ... 333
DEP LCT ... 335
DEP LN ... 333
DEP LT ... 332
DEP PLCT ... 335
Funkcja PLANE ... 1008
AXIAL ... 1038
definicja inkrementalna ... 1033
definicja kąta Eulera ... 1023
definicja kąta projekcji ... 1018
definicja kątów osi ... 1038
definicja kątów przestrzennych ... 1013
definicja punktów ... 1029
definicja wektora ... 1025
EULER ... 1023
MOVE ... 1044
POINTS ... 1029
pozycjonowanie osi obrotu. 1042
PROJECTED ... 1018
przegląd ... 1009
RELATIV ... 1033
RESET ... 1037, 1037
rodzaje transformacji ... 1050
rozwiązanie obracania ... 1046
SPATIAL ... 1013
STAY ... 1045
TURN ... 1044
VECTOR ... 1025
Funkcja pliku ... 1107
w programie NC ... 1111
Funkcja sondy dotykowej ... 1467
Funkcja STOP ... 1264
programowanie ... 1264
Funkcja toru
prosta LN ... 1081
Funkcja toru kształtowego
fazka ... 303
najazd i odjazd ... 323
podstawy ... 298
prosta L ... 302
punkt środkowy okręgu ... 305
tor kołowy C ... 305
tor kołowy CR ... 307
tor kołowy CT ... 309
współrzędne biegunowe ... 313
zaokrąglenie ... 304
Funkcja układu pomiarowego
przegląd ... 1470
Funkcja wyboru ... 342
plik ... 1111
program NC ... 344
program NC jako cykl ... 434
program NC jako kontur ... 365
przegląd ... 342
tabela punktów ... 352
tabela punktów zerowych ... 986
tablica korekcyjna ... 1077
wywołanie programu NC ... 342
Funkcje toru kształtowego
przegląd ... 302
Funkcjonalne Zabezpieczenie FS ... 1951
tryby pracy ... 1954

G

Gesty ... 97
GLOBAL DEF ... 1349
Globalne ustawienia programowe ... 1166
addytywna rotacja podstawowa ... 1171
addytywny offset ... 1169
aktywacja ... 1169
obrót ... 1174
odbicie lustrzane ... 1172
offset ... 1171
offset mW-CS ... 1173
przegląd ... 1168
reset ... 1169
superpozycja kółka ... 1175
współczynnik posuwu ... 1178
Godzina ... 1967
GOTO ... 1423
GPS ... 1166
addytywna rotacja podstawowa ... 1171
addytywny offset ... 1169
aktywacja ... 1169
obrót ... 1174
odbicie lustrzane ... 1172
offset ... 1171
offset mW-CS ... 1173
przegląd ... 1168
reset ... 1169
superpozycja kółka ... 1175
współczynnik posuwu ... 1178
Graficzne programowanie
eksport konturu ... 1387
importowanie konturu ... 1384
Grafika ... 1445
Grawerowanie ... 655
Grupa docelowa ... 58
Gwintowanie
bez uchwytu wyrównawczego ... 488
z łamaniem wióra ... 491
z uchwytem kompensacyjnym ... 485

H

Hardware (sprzęt) ... 83
Helix ... 317
przykład ... 320
HEROS ... 2011
HEROS-Tool ... 2021

I

I-CS ... 972
Indeksowane narzędzie ... 250
Indeks stopniowy ... 250
Informacja maszyny ... 1965
Inkrementacja ... 183
Inkrementalne dane wejściowe. 297
Interface ... 90
Interfejs
Ethernet ... 1973
OPC UA ... 1979
Interfejs danych ... 2016
OPC UA ... 1979
rozkład pinów ... 2030
Interfejs Ethernet ... 1973, 2030
konfiguracja ... 2023
ustawienie ... 1975
iTNC 530
dopasowanie pliku ... 1108
import tabeli narzędzi ... 1108

J

Jednostka miary ... 1963
Język ... 1968
zmiana ... 1969
Język dialogowy
zmiana ... 1969
Język dialogu ... 1968

K

Kabel złącza ... 2030
Kalibrowanie ... 1481
długość ... 1483
odchylenie ... 1485
promień ... 1484
Kalibrowanie 3D ... 1482
Kalkulator ... 1436
Kalkulator danych skrawania ... 1437
tabela ... 1909
tabele danych skrawania ... 1439
Kartezjański układ współrzędnych ... 963
KinematicsDesign ... 1135
KinematicsOpt ... 1738
Kinematyka ... 1963
Klawiatura ... 85
formuła ... 1422
funkcje NC ... 1421
okno ... 1420
tekst ... 1422
Klawiatura ekranowa ... 1420
Klawisze ... 97
Klawisz osiowy ... 182
Kliknięcie prawego klawisza ... 1432

Kod liczbowy ... 1962
Koło zębate
  podstawy ... 933
Kompensacja ustawienia narzędzia. 1057
Komunikat ... 1440
Komunikat o błędach ... **1440**, 2090
  wydawanie ... 1323
Konfiguracja sieci ... 2023
  DCB ... 2026
  Ethernet ... 2026
  IPv4-ustawienia ... 2027
  IPv6-ustawienia ... 2027
  ogólne informacje ... 2025
  proxy ... 2027
  zabezpieczenie ... 2026
Konfigurowanie imadła ... 1132
Konfigurowanie mocowania ... 1125
  imadło ... 1132
  kolejność ... 1131
Kontakt ... 65
Kontrola ukośnego położenia detalu
  pomiar czopu prostokątnego ... 1677
  pomiar kąta ... 1658
  pomiar mostka zewnątrz ... 1685
  pomiar odwiertu ... 1660
  pomiar okręgu ... 1666
  pomiar okręgu odwiertów ... 1693
  pomiar płaszczyzny ... 1698
  pomiar szerokości rowka ... 1681
  pomiar współrzędna ... 1689
  pomiar wybrania prostokątnego ... 1673
Kontrola użytkowania narzędzia 286
Kontur ... 1375
  eksportowanie ... 1387
  importowanie ... 1384
  pierwsze kroki ... 1390
Korekcja
  frez kulkowy ... 1095
  kąt wcięcia ... 1095
  narzędzia tokarskie ... 1078
  program CAM ... 1080
Korekcja długości ... 1067
Korekcja narzędzi 3D
  narzędzie ... 1082
Korekcja narzędzia ... 1066
  kąt wcięcia ... 1095
  narzędzie tokarskie ... 1078
  tablica ... 1075
  trójwymiarowa ... 1080
Korekcja narzędzia 3D ... 1080
  cały promień narzędzia ... 1093
  frezowanie czołowe ... 1084
  frezowanie obwodowe ... 1090
  podstawy ... 1080
  prosta LN ... 1081
Korekcja narzędzia zależna od kąta wcięcia ... 1095
Korekcja promienia ... 1068
Korekcja promienia narzędzia. 1069
Korygowanie narzędzia ... 1654
Kółko ręczne ... 1929
  elementy obsługi ... 1931
  kółko ręczne na sygnale ... 1937
Kółko ręczne na sygnale
  konfigurowanie ... 1939
Kółko ręczne na sygnale radiowym ... 1937

L

Label (etykieta) ... 338
Licznik ... 1347
Licznik detali ... 1347
Licznik palet ... 1810
Liftoff ... 1143
Limitowanie posuwu
  TCPM ... 1063
Limit przemieszczenia ... 1963
Lista parametrów ... 171
Lista parametrów Q ... 171, **1310**
Lista wyposażenia ... 1896
Lista zleceń ... 1809
  Batch Process Manager ... 1814
  edycja ... 1810
  zorientowana na narzędzie. 1818
Logika pozycjonowania ... 1497

M

M92-punkt zerowy M92-ZP ... 188
Maksymalny posuw ... 1827
Maszyna
  włączenie ... 174
  wyłączenie ... 177
Materiał detalu ... 1909
Materiały tnące ... 1909
M-CS ... 963
MDI ... 1805
Menedżer narzędzi ... 270
Menedżer plików ... 1098
  szukanie ... 1100
Menedżer punktów odniesienia. 977
Menedżer systemu montażu narzędzi ... 274
Menu 3D-ROT ... 1052
Menu HEROS ... 2012
Menu komunikatów ... 1440
Menu kontekstowe ... 1432
Menu MOD ... 1959
  przegląd ... 1960
Menu przesuwania ... 1107
Menu SIK ... 1965
Miejsce eksploatacji ... 69
Model CAD ... 1253
Modyfikacja funkcji NC ... 205
Monitorowanie elementów mocowania
  dołączenie ... 1125
Monitorowanie elementów zaciskowych
  aktywacja ... 1134
  plik CFG ... 1135
Monitorowanie kolizji ... 1116
  aktywacja ... 1120
  elementy mocowania ... 1123
  funkcja NC ... 1121
  symulacja ... 1120
Monitorowanie komponentów
  heatmap ... 1180
Monitorowanie mocowania ... 1123
  plik CFG ... 1125
  plik M3D ... 1124
  plik STL ... 1124
Monitorowanie procesu ... 1187
  FeedOverride ... 1203
  MinMaxTolerance ... 1198
  MONITORING SECTION ... 1212
  monitorowanie procesu na obszarze roboczym ... 1188
  sekcja monitorowania ... 1212
  SignalDisplay ... 1202
  SpindleOverride ... 1202
  StandardDeviation ... 1201
Monitorowanie sondy pomiarowej ... 1486
Monitorowanie tolerancji ... 1653
Możliwości programowania ... 189

N

Nachylenie
  bez osi obrotu ... 1012
  odręcznie ... 1007
  płaszczyzny obróbki ... 1008
  reset ... 1037
Nachylenie płaszczyzny obróbki
  oś rotacji głowicy ... 1008
  przewodnik ... 997
Nachylenie płaszczyzny roboczej
  odręcznie ... 1007
  oś rotacji stołu ... 1008
  podstawy ... 1007
  zaprogramowane ... 1008
Nacięcie kontur toczenia ... 416
Nacinanie gwintu ... 669
Najazd konturu ... 323
Najechanie referencji ... 176
Napęd sieciowy ... 1970
  podłączenie ... 1971
Narzędzia tokarskie
  korygowanie ... 1078
Narzędzie ... 243
  definiowanie ... 270

eksportowanie i importowanie..... 271
FreeTurn..... 254
konieczne dane..... 258
korekcja długości..... 1067
korekcja promienia..... 1068, 1069
narzędzie ścierne..... 1875
narzędzie tokarskie..... 1870
obciągacz..... 1883
podnoszenie..... 1143
przegląd..... 244
punkt odniesienia..... 244
sonda pomiarowa dotykowa..... 1886
tabela..... 1859
wartość delta..... 1066
Narzędzie dodatkowe..... 2021
Narzędzie FreeTurn..... 254
cykle skrawania..... 715
obróbka wykańczająca symultaniczna..... 845
obróbka zgrubna symultaniczna.. 840
Narzucenie kółka ręcznego M118..... 1279
Nazwa narzędzia..... 249
Nazwa pliku..... 1102
NC-komunikaty o błędach..... 2145
NC- Podstawy..... 186
Niewyważenie..... 223
Numer narzędzia..... 249
Numer software..... 74

O

Obciąganie..... 228
aktywacja..... 229
nacinanie z rolką..... 889
ogólne informacje..... 868
profil..... 873
rolka obciągająca..... 883
ściernica garnkowa..... 878
średnica..... 870
Obciąganie profilowe..... 873
Obliczanie okręgu..... 1321
Obrabiany detal..... 234
Obraz pomocniczy..... 197
Obroty..... 283
Obróbka szlifowaniem..... 225
obciąganie..... 228, 229
podstawy..... 225
układ programu..... 227
Obróbka toczeniem
FreeTurn..... 221
obroty..... 215
podstawy..... 212
powielanie detalu..... 240
prędkość posuwu..... 216
przystawiona..... 217
symultaniczna..... 218
Obróbka zorientowana na narzędzie..... 1818
Obrót
GPS..... 1174
OCM
dane konturu..... 612
kalkulator danych skrawania. 620
obróbka na gotowo boku..... 633
obróbka na gotowo dna..... 630
obróbka zgrubna..... 614
sfazowanie..... 636
OCM formy
limitacja okrąg..... 414
limit prostokąt..... 412
okrąg..... 404
prostokąt..... 401
rowek / mostek..... 406
wielokąt..... 409
Odbicie lustrzane
funkcja NC..... 1002
GPS..... 1172
Odczytanie danych systemowych..... 1329
Odczyt statusu
symulacja..... 166
Odczyt wartości tabeli..... 1856
Odjazd od konturu..... 323
Offset..... 1171
Offset mW-CS..... 1173
Ogólne wskazanie statusu..... 143
Ograniczenie posuwu..... 1827
O instrukcji obsługi dla użytkownika..... 57
Okno błędów..... 1440
Okrąg przestrzenny..... 310
Okres przebiegu
informacje o maszynie..... 1967
Określenie ukośnego położenia detalu
podstawy cykle sondy dotykowej 14xx..... 1503, 1542
próbkowanie dwóch okręgów..... 1527
próbkowanie krawędzi..... 1519
próbkowanie płaszczyzny... 1513
próbkowanie ukośnej krawędzi..... 1535
rotacja podstawowa..... 1543
rotacja podstawowa poprzez dwa czopy..... 1550
rotacja podstawowa poprzez dwa odwierty..... 1546
rotacja podstawowa przez oś obrotu..... 1555
rotacja w osi C..... 1561
ustawienie rotacji podstawowej... 1566
Określenie załadunku..... 1182
O niniejszym produkcie..... 67
Opcja software..... **74**, 1965
OPC UA NC Server..... 1979
ustawienie licencyjne..... 1983
OPC UA NC Serwer
asystent połączenia..... 1982
Oprogramowanie zabezpieczające SELinux..... 1969
Optymalizowanie pliku STL..... 1412
Orientacja wrzeciona..... 1161
Osie
przesunięcie..... 182
referencjonowanie..... 176
Oś równoległa..... 1235
cykl..... 1239
Oznaczenie osi..... 186

P

Pakietowanie..... 348
Paleta..... 1809
Batch Process Manager..... 1814
edycja..... 1810
parametry..... 1912
tabela..... 1912
zorientowana na narzędzie. 1818
Parametr Q
obliczanie okręgu..... 1321
odczytanie danej systemowej..... 1329
skok..... 1322
wydawanie tekstu..... 1324
Parametry łańcucha znaków... 1340
Parametry maszynowe..... 2006
lista..... 2031
przegląd..... 2030
szczegóły..... 2042
Parametry Q..... 1306
domyślne..... 1312
formuła..... 1336
formuła łańcucha..... 1340
funkcja trygonometryczna... 1319
podstawowe działania arytmetyczne..... 1317
podstawy..... 1306
przegląd..... 1306
wyświetlanie..... 171
Parametry użytkownika..... 2006
szczegóły..... 2042
Parametry użytkownika lista.... 2031
Paraxcomp..... 1235
Paraxmode..... 1235
Pasek zadań..... 2015
PATTERN DEF
zapis..... 371
zastosowanie..... 372
Pierwsze kroki..... 109
konfigurowanie..... 136

narzędzie..... 132
programowanie..... 112
przebieg programu..... 138
Plik..... 1097
dopasowanie iTNC 530..... 1108
iTNC 530 import..... 1108
narzędzie (tool)..... 2021
otwarcie z OPEN FILE..... 1111
zabezpieczenie..... 2020
zarządzanie z FUNCTION FILE..... 1112
znaki..... 1102
Plik CAD..... 1395
Plik CFG..... 1135
Plik eksploatacji narzędzia..... 1892
Plik serwisowy..... 1440
utworzenie..... 1443
Plik STL jako detal..... 239
Płaszczyzna obróbki..... 992
Płaszczyzna robocza..... **186**
toczenie..... 212
Podcięcie kontur toczenia..... 416
Podłączenie
napęd sieciowy..... 1970
sieć..... 1973
Podprogram..... 340
Podstawy
programowanie..... 190
Podstawy programowania..... 190
Podział instrukcji obsługi dla użytkownika..... 59
POLARKIN..... 1243
Pomiar
kąt..... 1658
mostek zewnątrz..... 1685
odwiert..... 1660
okrąg odwiertów..... 1693
okrąg zewnątrz..... 1666
płaszczyzna..... 1698
prostokąt wewnątrz..... 1673
prostokąt zewnątrz..... 1677
szerokość wewnątrz..... 1681
współrzędna..... 1689
Pomiar 3D..... 1708
Pomiar czopu prostokątnego.. 1677
Pomiar kinematyki
podstawy..... 1738
zachowanie kinematyki w pamięci..... 1742
Pomiar mostka zewnątrz..... 1685
Pomiar narzędzia
podstawy..... 1780
Pomiar okręgu wewnątrz..... 1660
Pomiar okręgu zewnątrz..... 1666
Pomiar stanu maszyny..... 1184
Pomiar szerokości rowka..... 1681
Pomiar szerokości wewnątrz... 1681
Pomiar w symulacji..... 1459
Pomiar wybrania prostokątnego..... 1673
Pomiar z cyklem 3..... 1706
Pomijanie wierszy NC..... 1425
Pomoce obsługowe..... 1417
Ponowny najazd..... 1839
Porównanie..... 1431
Porównanie modeli..... 1461
Porównanie programów..... 1431
Portscan..... 2001
Postprocesor..... 1254
Posuw..... 284
Posuw obróbki..... 284
Powielanie detalu..... 240
Powierzchnia sterowania..... 90, 90
Powtarzający się czas przerwy..... 1158
Powtórzenie części programu... 341
Pozycjonowanie krok po kroku.. 183
Pozycjonowanie z ręcznym wprowadzeniem danych..... 1805
Praca ręczna..... 180
Prędkość obrotowa
pulsująca..... 1157
Prędkość obrotowa wrzeciona.. 283
Prędkość skrawania..... 215
Printer..... 1985
Program..... 191
edycja..... 202
formularz..... 201
obraz pomocniczy..... 197
obsługa..... 198
parametry Q..... 1306
prezentacja..... 196
struktura..... 1426
szukanie..... 1428
ustawienia..... 197
utworzenie struktury..... 1425
Program CAM..... 1248
korekcja..... 1080
odpracowywanie..... 1256
Program NC..... 191
edycja..... 202
formularz..... 201
obraz pomocniczy..... 197
obsługa..... 198
prezentacja..... 196
struktura..... 1426
szukanie..... 1428
ustawienia..... 197
utworzenie struktury..... 1425
wybrać..... 344
wywołanie..... 342
Programowanie graficzne..... 1375
pierwsze kroki..... 1390
Programowanie Klartext..... 190
Programowanie zmiennych..... 1305
Programowany czas przerwy.. 1158
Prosta biegunowo..... 314
Prosta L..... 302
Prosta LN..... 1081, 1251
Protokołowanie wyników pomiaru.... 1651
Prowadzenie przemieszczenia ADP. 1260
Próbkowanie 3D..... 1711
Próbkowanie ekstruzji..... 1719
Przebieg programu..... 1824
anulowanie..... 1828
globalne ustawienia programowe 1166
odnośniki kontekstowe..... 1829
podnoszenie..... 1143
ponowny najazd..... 1839
ręczne przemieszczenie..... 1831
skanowanie bloków..... 1833
tabela korekcyjna..... 1841
tabela punktów zerowych.... 1841
wycofanie..... 1842
Przegląd statusu..... 149
StwPr (StiB)..... 150
Przełączenie zakresu przemieszczenia..... 210
Przemieszczenie
kółko ręczne..... 1929
Przesunięcie
inkrementacja..... 183
klawisz osiowy..... 182
Przesunięcie osi obrabiarki..... 182
Przesunięcie punktu zerowego 1001
Przesyłanie danych
oprogramowanie..... 2018
Przystawiona obróbka..... 1056
Przystawiona obróbka toczeniem..... 217
Pulsujące obroty..... 1157
Punkt obrotu narzędzia TRP
opcje wyboru..... 1062
Punkt odniesienia..... 977
aktywacja..... 981
aktywacja w programie NC.... 982
Inch..... 1903
kopiowanie w programie NC. 983
korygowanie w programie NC..... 984
ustawienie..... 980
zarysowanie..... 978
Punkt odniesienia detalu
aktywacja w programie NC.... 982
kopiowanie w programie NC. 983
korygowanie w programie NC..... 984
zarządzanie..... 982
Punkt odniesienia obrabianego detalu..... 188
Punkt odniesienia suportu

narzędziowego..... 245
Punkt prowadzenia narzędzia TLP..... 247
opcje wyboru..... 1062
Punkt referencyjny..... 188
Punkt rotacji narzędzia TRP..... 248
Punkt struktury..... 1425
Punkt środkowy narzędzia TCP. 247
Punkt środkowy okręgu..... 305
Punktu odniesienia obrabianego detalu..... 977
Punkt zerowy obrabianego detalu..... 188
Punkt zerowy obrabiarki..... 188
Punkt zmiany narzędzia..... 188

Q

Q-Info..... 1310

R

Regulowanie posuwu..... 1148
Reguła prawej ręki..... 1014
Remote Desktop Manager..... 1992
VNC..... 1993
Windows Terminal Service.. 1993
zamknięcie zewnętrznego komputera..... 1992
Remote Service..... 2002
Restart..... 177
Restore..... 2003
Ręczna oś..... 1841
RL/RR/R0..... 1069
Rodzaj obróbki frezowanie..... 1251
Rodzina części..... 1318
Rotacja
funkcja NC..... 1004
Rotacja podstawowa..... 979, 1543
bezpośrednie ustawienie..... 1566
przez dwa czopy..... 1550
przez dwa odwierty..... 1546
przez oś obrotu..... 1555
Rotacja podstawowa 3D..... 979
Rozkład pinów
interfejs danych..... 2030
Rozszerzenie pliku..... 1102
Rozszerzona kontrola..... 1141

S

SELinux..... 1969
SEL PATTERN..... 353
Siatka powierzchni..... 1412
Sieć..... 1973
konfiguracja..... 2023
ustawienie..... 1975
Skalowanie..... 1006
Skanowanie bloków..... 1833
ponowny najazd..... 1839
proste..... 1835
tabela palet..... 1838
wielostopniowe..... 1836
w programie palet..... 1814
Skanowanie bloków w tabeli punktów..... 1837
Składnia..... 191
Składnia NC..... 191
Skok z GOTO..... 1423
Skrywanie wierszy NC..... 1425
SL-cykle
nakładające się kontury. 354, 367
podstawy..... 575
podstawy OCM..... 610
Sonda dotykowa
kalibrowanie..... 1481
kalibrowanie 3D..... 1485
kalibrowanie długości..... 1483
kalibrowanie promienia..... 1484
korekcja..... 1095
Sonda pomiarowa
konfigurowanie mocowania 1125
Sprawdzenie niewyważenia..... 711
SQL..... 1355
BIND..... 1357
COMMIT..... 1368
EXECUTE..... 1360
FETCH..... 1365
INSERT..... 1371
przegląd..... 1357
ROLLBACK..... 1366
SELECT..... 1358
UPDATE..... 1369
Status pomiaru..... 1653
Status symulacji..... 166
Sterowanie
włączenie..... 174
wyłączenie..... 177
StiB..... 1828
STOP..... 1264
programowanie..... 1264
Strefa czasowa..... 1967
Strefy robocze..... 93
przegląd..... 94
Struktura..... 1426
utworzenie..... 1425
Superpozycja kółka
Globalne ustawienia programowe..... 1175
Suwak głowicy do planowania 1240
Suw wahadłowy..... 226
definiowanie..... 863
uruchamianie..... 865
zatrzymanie..... 867
Symbole ogólnie..... 104
Symulacja..... 1445
DCM..... 1120
kontrola kolizyjności..... 1141
podgląd skrawania..... 1460
pomiar..... 1459
porównanie modeli..... 1461
prezentacja narzędzi..... 1455
szybkość..... 1463
środek rotacji..... 1462
ustawienia..... 1446
utworzenie pliku STL..... 1457
Symultaniczna obróbka toczeniem... 218
System operacyjny..... 2011
Szlifowanie..... 210
cylinder powolny suw..... 895
cylinder szybki suw..... 902
kontur..... 909
szlifowanie współrzędnościowe... 227
Szlifowanie współrzędnościowe..... 227
Szukanie i zamiana..... 1430
Szukanie składni..... 201
Szybkie próbkowanie..... 1717
Szybkość symulacji..... 1463

Ś

Ściernica
aktywacja krawędzi tarczy..... 912
korekcja długości..... 914
korekcja promienia..... 916
Ścieżka..... 1102
absolutna..... 1102
względna..... 1102
Ścieżka pliku..... 1102
absolutna..... 1102
względna..... 1102

T

TABDATA..... 1855
Tabela
dostęp SQL..... 1355
dostęp z programu NC..... 1855
obliczanie danych skrawania..... 1909
tabela korekcyjna..... 1916
tabela narzędzi..... 1859
tabela palet..... 1912
tabela punktów..... 1904
tabela punktów odniesienia. 1898
tabela punktów zerowych.... 1906
tablica wartości korekcyjnych 3DTC..... 1919
Tabela danych skrawania..... 1910
stosowanie..... 1439
Tabela dotykowych sond pomiarowych..... 1886
Tabela korekcyjna
kolumny..... 1916
przebieg programu..... 1841

Tabela miejsca..... 1890
Tabela narzędzi..... 1783, 1860
Inch..... 1889
iTNC 530..... 1108
kolumny..... 1860
możliwości wprowadzenia.. 1860
Tabela narzędzi ściernych..... 1875
kolumny..... 1876
Tabela narzędzi tokarskich..... 1870
kolumny..... 1871
Tabela obciągaczy..... 1883
kolumny..... 1884
Tabela palet
kolumny..... 1912
utworzenie..... 1915
Tabela punktów
kolumny..... 1905
skrywanie punktu..... 1906
utworzenie..... 1906
Tabela punktów odniesienia.... 1898
Inch..... 1903
kolumny..... 1898
zabezpieczenie od zapisu.... 1900
Tabela punktów zerowych..... 985, **1906**
kolumny..... 1907
przebieg programu..... 1841
utworzenie..... 1908
wybieranie..... 986
Tabela sond dotykowych
kolumny..... 1887
Tabele punktów..... 352
Tablica korekcyjna
aktywacja wartości..... 1077
tco..... 1076
utworzenie..... 1919
wco..... 1076
wybór..... 1077
Tablica punktów
wybrać..... 353
Tablica wartości korekcyjnych 3DTC..... 1919
Tablice korekcyjne..... 1075
Tablice punktów
wywołanie cyklu..... 353
TCP..... 247
TCPM..... **1057**, 1285
punkt prowadzenia narzędzia..... 1062
REFPNT..... 1062
T-CS..... 974
Technika programowania..... 337
TIP..... 246
T-kolejność pracy narzędzi..... 1894
TLP..... 247
Tłumienie wibracji/łoskotu..... 1155
TMAT..... 1909
TNCdiag..... 2005
TNCremo..... 2018
Toczenie..... 210, 212
płaszczyzna robocza..... 212
suwak głowicy do planowania..... 1240
Toczenie interpolacyjne obróbka wykańczająca konturu..... 646
Toczenie interpolacyjne sprzęganie.. 640
Tolerancja..... 1162
TOOL CALL..... 278
TOOL DEF..... 285
Transformacja..... 1000
odbicie lustrzane..... 1002
przesunięcie punktu zerowego..... 1001
rotacja..... 1004
skalowanie..... 1006
Transformacja współrzędnych 1000
odbicie lustrzane..... 1002
poosiowy faktor skalowania.. 991
przesunięcie punktu zerowego..... 1001
rotacja..... 1004
skalowanie..... 1006
współczynnik skalowania..... 990
Transformacje współrzędnych
odbicie lustrzane..... 987
rotacja..... 989
TRP..... 248
Trybie toczenia
niewyważenie..... 223
Tryb kółka ręcznego..... 180
Tryb obróbki..... 210
Tryb pracy
pliki..... 1098
programowanie..... 192
przebieg programu..... 1824
przegląd..... 91
tabele..... 1848
Trygonometria..... 1319
Typ narzędzia..... 255
konieczne dane..... 258
Typ pliku..... 1102
Typy wskazówek..... 60

U

Układ odniesienia..... 962
bazowy układ współrzędnych..... 966
układ współrzędnych detalu.. 967
układ współrzędnych narzędzia... 974
układ współrzędnych obrabiarki... 963
układ współrzędnych płaszczyzny roboczej..... 970
wejściowy układ współrzędnych.. 972
Układ pomiarowy
konfigurowanie..... 1944
Układ współrzędnych..... 962
początek współrzędnych..... 963
podstawy..... 963
Układ współrzędnych detalu..... 967
Układ współrzędnych narzędzia 974
Układ współrzędnych obrabiarki..... 963
Układ współrzędnych płaszczyzny roboczej..... 970
Urządzenie USB..... 1109
odłączenie..... 1110
Ustawienia..... 1959
Ustawienia sieciowe
interfejs..... 1976
ping..... 1978
routing..... 1978
serwer DHCP..... 1978
status..... 1976
zwolnienie SMB..... 1978
Ustawienie
sieć..... 1975
VNC..... 1988
Ustawienie licencyjne..... 1983
Ustawienie maszyny..... 1962
Ustawienie osi narzędzia..... 1012
Użycie zgodne z przeznaczeniem..... 68

V

VNC..... 1988

W

Wartość delta..... 1066
Warunek licencyjny..... 82
W-CS..... 967
Wejście do programu..... 1833
Wejściowy układ współrzędnych..... 972
Wektor normalny powierzchni. 1080
Wiercenie głębokich otworów.... 450
Wiersz..... 191
pominąć..... 1425
skryć..... 1425
Wiersz linearny..... 302
Wiersz NC..... 191
pominąć..... 1425
skryć..... 1425
Wierzchołek narzędzia TIP..... 246
Window-Manager..... 2016
Wirtualna oś narzędzia..... 1280
Włączenie..... 174
Włączenie i wyłączenie..... 173
WMAT..... 1909
WPL-CS..... 970
Wskazanie stanu

pozycja..... 144
Wskazanie statusu..... 141
ogólne..... 143
przegląd..... 142
Wskazówka bezpieczeństwa
treść..... 60
Wskazówka odnośnie bezpieczeństwa..... 70
Współczynnik posuwu..... 1178
Współrzędne biegunowe
biegun..... 313
helix..... 317
podstawy..... 295
prosta..... 314
przegląd..... 313
tor kołowy CP..... 315
tor kołowy CTP..... 316
Współrzędne kartezjańskie..... 294
Współrzędne prostokątne..... 294
Wstawienie funkcji NC..... 203
Wstawienie komentarza..... 1424
Wstępny wybór narzędzia..... 285
Wycofanie..... 1842
Wydawanie tekstu..... 1324
Wyłączenie..... 177
Wymiarowanie narzędzia
długość narzędzia..... 1787
kalibrowanie IR-TT..... 1797
kalibrowanie TT..... 1784
parametry maszynowe..... 1781
promień narzędzia..... 1790
wymiarowanie kompletne... 1794
Wymierzanie kinematyki
dokła..... 1751
kinematyka siatka..... 1772
kompensacja preset..... 1760
luz..... 1752
zazębienie Hirtha..... 1748
Wymierzanie narzędzia
wymierzanie narzędzia tokarskiego..... 1800
Wyodrębnienie składni..... 196
Wyświetlacz osi..... 144
Wyświetlacz pozycji..... 144
przegląd statusu..... 149
tryb..... 169
Wyświetlacz statusu
dodatkowy..... 151
oś..... 144
pasek sterowniczy..... 149
technologia..... 145
Wywołanie narzędzia
Zmiana narzędzia..... 278
Wywołanie programu..... 342, 347
poprzez cykl..... 347
Wywołanie wybranego programu..... 344
Wyznaczenie punktu odniesienia..... 998
Wzory
linie..... 387
okrąg..... 384
Wzory obróbkowe..... 371
Wzór
DataMatrix-Code..... 391

Z

Zabezpieczenie danych.. 2003, 2020
Zabezpieczenie od zapisu tabeli punktów odniesienia..... 1900
aktywacja..... 1901
usunąć..... 1901
Zależna od kąta wcinania korekcja narzędzia
tablica wartości korekcyjnych..... 1919
Zależna od średnicy tablica danych skrawania..... 1911
Zapis wartości w tabeli..... 1857
Zarysowanie..... 978
Zdalny serwis..... 2002
Zewnętrzny dostęp..... 1984
Zębatka
definiowanie..... 936
frezowanie obwiedniowe..... 924, 938
toczenie obwiedniowe..... 947
Zintegrowana pomoc do produktu
TNCguide..... 61
Zmiana na narzędzie zamienne..... 1299
Zmienna
formuła łańcucha..... 1340
funkcja trygonometryczna... 1319
instrukcja SQL..... 1355
licznik..... 1347
obliczanie okręgu..... 1321
odczytanie danej systemowej..... 1329
parametry łańcucha znaków QS..... 1340
skok..... 1322
wydawanie tekstu..... 1324
wysyłanie informacji..... 1332
Zmienne..... 1305
domyślne..... 1312
formuła..... 1336
kontrolowanie..... 1310
lokalne parametry QL..... 1308
podstawowe działania arytmetyczne..... 1317
podstawy..... 1306
przegląd..... 1306
retencyjne parametry QR..... 1308

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.com

Dokumentacja oryginalna
1369999 · 00 · A · 21 · 01/2022 · PDF